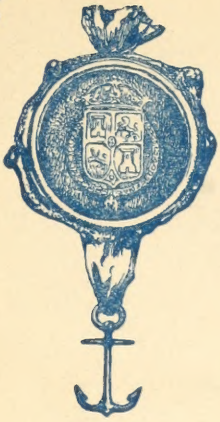
SH
285
B688
Fishes

377.
N+



MINISTERIO DE MARINA

DIRECCIÓN GENERAL DE
NAVEGACIÓN Y PESCA

# BOLETIN DE PESCAS

Publicado con el concurso del Instituto Español de Oceanografía

SMITHSONIAN INSTITUTION
MAY 4 1927
NATIONAL MUSEUM

Julio y Agosto, 1921

DIRECCIÓN: FOMENTO, 7
MADRID

# Boletín de Pescas

## Publicación mensual ilustrada del Ministerio de Marina

con el concurso del Instituto Español de Oceanografía

AÑO VI - 1921

---

DIRECCIÓN, REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN:

MADRID—FOMENTO, 7

---

El sumario comprenderá: Artículos de vulgarización científica. — Artículos e informes relativos a la técnica de la pesca y de las industrias pesqueras (artes y máquinas nuevas, embarcaciones, motores, etc.) — Movimiento nacional y extranjero. — Estadística.—Previsión, mutualismo y condiciones de vida de los pescadores. — Instituciones de crédito. — Escuelas de pesca. — Disposiciones oficiales. — Revista de publicaciones. — Meteorología litoral.

---

### Condiciones de suscripción:

Las suscripciones serán por años naturales.

En España. . . . . 9 pesetas al año.
En el extranjero . . . . . 15 » » »
Número suelto, 1 peseta.

### Anuncios:

En páginas especiales de color, bajo la cubierta (como esta página).

| | Por cada número | Por seis números | En los doce de año |
|---|---|---|---|
| Una página . . . . . | 50 pesetas. | 250 pesetas. | 500 pesetas. |
| Media página . . . . . | 25 » | 125 » | 250 » |
| Un cuarto de página . . . . . | 15 » | 80 » | 150 » |

Los anunciantes de página entera tendrán derecho a ocho números gratis de aquel en que se inserte el anuncio, los de media página a cuatro números y los de un cuarto de página a dos números.

---

## CONDICIONES DE PAGO

Los pagos serán por trimestres anticipados enviando su importe por giro postal dirigido al Sr. Administrador, Fomento, 7.

# Trabajos del Instituto Español de Oceanografía

(Grandes Memorias en folio, lujosas, profusamente ilustradas)

## VOL. I

Memoria I.—Odón de Buen.—*El Instituto español de Oceanografía y sus primeras campañas* (66 páginas, un mapa en colores, dos láminas, 19 figuras y 16 gráficas)..... 10 pesetas.

Memoria II.—Rafael de Buen.—*Estudio batilitológico de la Bahía de Palma*, con un mapa de la distribución de los sedimentos (134 páginas, dos mapas en colores y 18 figuras)..... 15 »

Memoria III.—Jaime Ferrer Hernández.—*Investigaciones químicas de la campaña del* Balboa *por el Mediterráneo* (56 páginas, 34 figuras)..... 5 »

Memoria IV.—Rafael de Buen.—*Estudio de los fondos marinos recogidos en la campaña del* Balboa *por el Mediterráneo* (64 páginas)..... 5 »

Memoria V.—*Moluscos recogidos con los sedimentos de la Bahía de Palma*. Apéndice al estudio batilitológico de la Memoria II (32 páginas)..... 5 »

Memoria VI.—Odón de Buen.—*El Laboratorio biológico-marino de Porto Pi y la fauna de las costas de Baleares*.... 10 »

El tomo completo..... 50 »

## VOL. II

(en prensa)

Comprende las Memorias relativas a las rías gallegas

## VOL. III

(en prensa)

Memoria I.—Manuel Sánchez y Sánchez. *Investigaciones sobre el tejido cartilaginoso de los selacios*. (32 pág. Dos láminas en color. 11 figuras)..... 5 »

Memoria II.—R. Anthony. *Sur les organes genito-urinaires du Mesoplodon* (con láminas y figuras en el texto). Con resumen en español.....

# Boletín de Pescas

PUBLICADO POR LA DIRECCIÓN GENERAL DE NAVEGACIÓN Y PESCA MARÍTIMA
DEL MINISTERIO DE MARINA,
CON EL CONCURSO DEL INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA

Núms. 59 y 60 | MADRID, Julio-Agosto | Año VI. - 1921.

SUMARIO

Esponjas recogidas en la campaña preliminar del «Giralda», por Francisco Ferrer Hernández.—Algunos crustáceos de la colección del Laboratorio Biológico de Málaga, por Alvaro de Miranda y Rivera.—Investigaciones químicas y determinación de algunas constantes físicas, por F. A. Gila y Esteban. - Información general.—Ultimas publicaciones recibidas.

## Esponjas recogidas en la campaña preliminar del "Giralda,,

POR

FRANCISCO FERRER HERNANDEZ

Ayudante de Laboratorio en el Instituto de Oceanografía

En la Campaña Oceanográfica realizada a bordo del aviso de guerra *Giralda* durante los meses de Agosto y Septiembre de 1920, bajo la dirección del ilustre profesor D. Odón de Buen y a la cual asistí, fueron recogidas, en diferentes operaciones de dragado a poca profundidad y en los marisqueos a lo largo de las costas de la Bahía de Palma de Mallorca y puertos de Mahón y de Cabrera, unas cuantas especies de esponjas: nuevas, unas, para la ciencia; nuevas, otras, para nuestra fauna, y el resto, conocidas y citadas otras veces de los mares españoles.

He aquí la lista de dicho material, en la cual marco con asterisco las especies no encontradas hasta ahora en nuestras costas.

*Sycon elegans* Bow.—Palma, Cabrera.

— *Schmidtii* H.—Cabrera.

*Aphrocoeras caespitosa* H.—Palma.

*Suberites domuncula* Oliv.—Palma.
* — *antarcticus* var. *mediterranea* n. var.—Mahón.
* *Cliona Grantii* O. S.—Palma.
* *Axinella perlucida* Topst.—Palma.
— *mahonensis* Ferr.—Palma.
* — *verrucosa* Esper.—Palma.
*Halichondria aurantiaca* O. S.—Palma.
* *Pachychalina de Bueni* n. sp.—Palma.
*Siphonochalina balearica* Ferr.—Palma.
*Mycale tunicata* O. S.—Mahón.
* — *microchelae* n. sp.—Palma.
* — *Lorenzii* O. S.—Palma.
* *Tedania digitata* O. S.—Mahón.
* *Grayella elegans* O. S.—Palma.
* *Clathria oxeiphera* n. sp.—Palma.
*Spongelia elastica* var. *lobosa*.—Cabrera
*Euspongia irregularis* var. *mollior* O. S.—Cabrera.
* — *officinalis* var. *nitens* O. S.—Palma.
* *Hircinia variabilis* var. *flavescens* O. S.—Palma.
— — var. *hirsuta* O. S.—Cabrera.
— — var. *oros* O. S.—Palma.
* — — var. *fasciculata*.—Palma.

Doy además a continuación otra lista de esponjas recogidas en Vinaroz durante las Campañas Oceanográficas de 1914 y 1915, en pequeños dragados poco profundos realizados junto a la costa. Estas especies han sido también recogidas posteriormente en la playa de aquella localidad por el entusiasta maestro Sr. Vilaplana, a quien agradezco su envío; otras muchas especies que este señor me ha remitido no tienen cabida en este trabajo que solamente ha de contener noticias del material propiedad del Instituto Español de Oceanografía.

*Cliona celata.*
*Desmacella anexa.*
*Mycale Lorenzii.*
*Euspongia irregularis* var. *villosa.*
*Hircinia variabilis* var. *oros.*
* *Stelospongia cavernosa.*

He de agradecer a mis compañeros de excursión y en especial al Sr. De Buen la ayuda y aliento proporcionados, y a los Sres. Gandolfi y Gila su cooperación para dotarme de buenas fotografías y dibujos.

**Esponjas conocidas.**

De las tres calcáreas, únicamente *Aphrocoeras caespitosa* merece nos detengamos algo en ella. Es, en efecto, una especie que citada primeramente por Haeckel como oriunda del Océano Pacífico, fué hace unos años recogida en el Laboratorio Marino de Santander en forma de hermosas colonias planas de gran tamaño y clasificada por mí como tal especie.

Ha sido una sorpresa encontrarla ahora en Palma de Mallorca muy reducida de tamaño y con su aspecto típico de colonia aplastada y aserrada como "cresta de gallo" que recuerda a *Leucandra crambessa,* por la que en un principio tomé; sus grandes oxeas colocadas tangencialmente y sobre todo sus microxeas son, sin embargo, datos bastante demostrativos y no dejan lugar a dudas de que se trata de la especie en cuestión.

Los ejemplares coloniales de Santander, como he dicho, alcanzaban gran tamaño (más de 10 cm.) mientras que las colonias de Palma de Mallorca no exceden de 20 mm. En cambio, los individuos puede decirse que se conservan invariables, de tal modo que las espículas son enteramente iguales en forma y magnitudes y las celdillas vibrátiles son asimismo idénticas en unos y otros ejemplares.

Entre las astromonaxonelidas, *Suberites domuncula* y *Cliona celata,* son bien conocidas.

Perforando una valva de *Ostrea* he hallado la interesante especie *Cliona Grantii* que Topsent considera sinónima de *C. vastifica;* Lendenfeld, por no encontrarla en el Adriático, de donde la cita Schmidt se atiene a la opinión de aquel autor, pero no cabe duda que es especie diferente, como ya indicaban las figuras de Schmidt de los largos tilostilos rectos y muy apuntados y las oxeas lisas, gruesas y mucho más cortas. El ejemplar que poseo me confirma en esta opinión puesto que posee oxeas completamente lisas. Como particularidad notable he de citar que dichas oxeas en vez de hallarse esparcidas en la substancia fundamental, se apiñan con los tilostilos para formar las fibras esqueléticas.

La disposición del esqueleto de *Cliona Grantii* consiste, pues, en fibras algo plumosas que constan de tilostilos agrupados en haces en los cuales estas espículas están paralelas unas a otras y luego pequeños tilostilos y oxeas que salen divergentes. Los tilostilos poseen una cabeza redonda como la dibuja Schmidt o bien algo aplastada, es decir, subglobosa; son largos y gruesos, rectos o ligeramente encorvados y de punta muy aguda. Miden 0,3 a 0,4 mm. de longitud y 0,008 a 0,01 mm. de grueso inmediatamente debajo de la cabeza. Los otros más

pequeños que he mencionado y que se encuentran también aislados en el coanosoma miden 0,12 a 0,2 mm. de largo y 0,004 a 0,006 mm. de diámetro en el cuello junto a la base de la cabeza.

Las oxeas son gruesas en su parte media, rectas o encorvadas por dicho punto y luego rápidamente aguzadas hacia sus extremos: su tamaño es de 0,08 a 0,1 mm. de longitud por 0,006 mm. de grueso en su punto de más espesor.

De las Sigmatomonaxonélidas, *Halichondria aurantiaca*, era conocida de antes como viviendo en nuestras costas mediterráneas, con su aspecto lanuginoso y sus oxeas de gran tamaño; como, sin embargo, no conozco de ella ninguna representación gráfica, incluyo una fotografía ilustrativa de su forma exterior. (Lámina IV.)

De la *Siphonochalina* tengo ejemplares que difieren algo en la forma colonial y hasta en la presencia o ausencia de granos de arena en las fibras del esqueleto, pero sus oxeas conservan el mismo tamaño. Quisiera poder comparar estas preparaciones con unas de *Siphonochalina coriacea* por cerciorarme de si existen estados intermedios y si por lo tanto *S. balearica* ha de ser mantenida como especie nueva o simplemente como una variedad.

*Desmacella anexa, Mycale tunicata, M. Lorenzii* y *Grayella elegans* y *Tedania digitata* son especies de sobra conocidas, siendo las últimas, nuevas para nuestra fauna. Doy una fotografía de *Grayella elegans*. (Lámina II.)

Incluyo también unas fotografías de la última especie para que se vean las largas papilas completamente cilíndricas, sin ósculo terminal y las cortas papilas puntiagudas que parten de una masa inferior de forma variable y cuyo aspecto es diferente del de la figura de Schmidt. (Lámina III.)

Incluyo por último, dos fotografías de especies correspondientes a la Fam. Axinellidae. Una corresponde a *A. mahonensis* (Lámina IV), descrita por mí en un trabajo anterior y que representa un hermoso ejemplar recogido durante la Campaña Oceanográfica en la bahía de Palma; la otra pertenece a *A. perlucida*, de cuya especie Topsent da solamente una breve descripción. (Lámina II.)

## Esponjas nuevas.

Suberites antarcticus var. mediterranea nov. (Lámina II.)

Interesantes esponjas de forma irregular y lobulada. Uno de los ejemplares desde una pequeña base de adherencia a una piedra de poco tamaño, crecen lóbulos anchos y aplastados que a su vez se subdividen en otros más pequeños aplastados también y en cuyos ápices

suelen existir pequeñísimas papilas; otro ejemplar está fijo en las valvas de un *Clamys* cuyo interior ocupa; es más pequeño, pero se ven en él cómo van iniciándose unos lóbulos pequeños.

El color es oscuro; no negro como dicen Ridley y Dendy, pero sí del "color de ratón" como afirma Carter.

La superficie es muy poco áspera y en ella se encuentran escasos ósculos, los cuales son pequeños y están ocultos, es decir, colocados en la parte interna de los lóbulos.

Por su forma vemos difiere bastante del *Suberites antarcticus* Cart., si bien Carter ya indica que los ramos son aplastados, y Topsent describe un ejemplar joven globuloso. Sin embargo, su color y su espiculación me inclinan a incluirlos en esta especie y a no decidirme a considerarlos como pertenecientes a una nueva especie.

El esqueleto consta de fibras de espículas monactinas que suben hacia la superficie y allí terminan en pinceles dérmicos constituídos por espículas más pequeñas pero de igual forma; además de estas fibras que suben verticalmente, numerosísimas espículas irregularmente dispuestas, ocupan la masa de la esponja.

El ectosoma, con sus pinceles dérmicos, se encuentra unido solamente al coanosoma por istmos que contienen las fibras esqueléticas, sin que se formen por eso grandes espacios o cavidades subdérmicas, sino únicamente canales que, a veces, van rodeados de espículas paralelas a sus paredes y a la superficie y que son las mismas libres de la masa interna que aquí se han ordenado algo pero sin formar fibras.

Las espículas son TILOSTILOS rectos o ligeramente encorvados, fusiformes y muy apuntados; su cabeza es ovalada, a veces con un pico obtuso que le da aspecto trilobulado. (Fig. 1 a.)

Lo más notable es, que el canal axial forma una vesícula oblonga en la cabeza de la espícula y que si muchas veces parece una esferita y la cabeza se muestra redonda es porque estas espículas se doblan en su mayoría en ángulo obtuso por la parte del cuello; este ángulo es lo suficientemente cerrado, sin embargo, para que queden enfocadas las espículas de modo que su cabeza parezca una prolongación del eje y se vea esférica; cambiando el plano del enfoque puede distinguirse el pico o mamelón secundario. (Fig. 1 b.)

Ridley y Dendy hacen ya notar esta particularidad, pero la circunscriben únicamente a las espículas delgadísimas o jóvenes; no cabe duda que en mis preparaciones se hace extensivo este doblamiento a las espículas adultas, y es más, resulta ser la forma predominante de estos organitos de cualquier tamaño que sean.

Las espículas del ectosoma son las más pequeñas y forman, como he dicho, pinceles dérmicos; entre ellas existen formas jóvenes y adul-

tas de igual longitud pero de grosor muy diferente. Se ven algunas de cabeza trilobulada y recta con respecto al eje de la espícula; otras, cuya cabeza forma un ángulo como ya se ha explicado y se nos presenta esférica o trilobulada según el plano en que ha sido enfocada.

| Longitud | Grueso | Grueso de cabeza |
|---|---|---|
| 0,32 mm. | 0,006 mm. | 0,008 mm. |
| 0,46 — | 0,01 — | 0,012 — |

Las espículas del coanosoma son fusiformes rectas o encorvadas y de mayor tamaño que las anteriores. También aquí existen formas jóvenes y adultas y también la cabeza suele (lo más corriente) presentarse doblada en ángulo; se encuentran, además, ejemplares de espículas sin cabeza (estilos) muy escasos y otros cuyo mamelón es muy largo, de modo que la verdadera cabeza parece un espesamiento del tallo de un estilo.

| Longitud | Grueso | Grueso de cabeza |
|---|---|---|
| 0,88 mm. | 0,01 mm. | 0,012 mm. |
| 0,89 — | 0,014 — | 0,016 — |

Por los tamaños anteriores se ve que son un poco más cortas y delgadas que las de los individuos estudiados por Topsent y que se ajustan bastante a los límites señalados por Ridley y Dendy. (Fig. 1 a, b, c.)

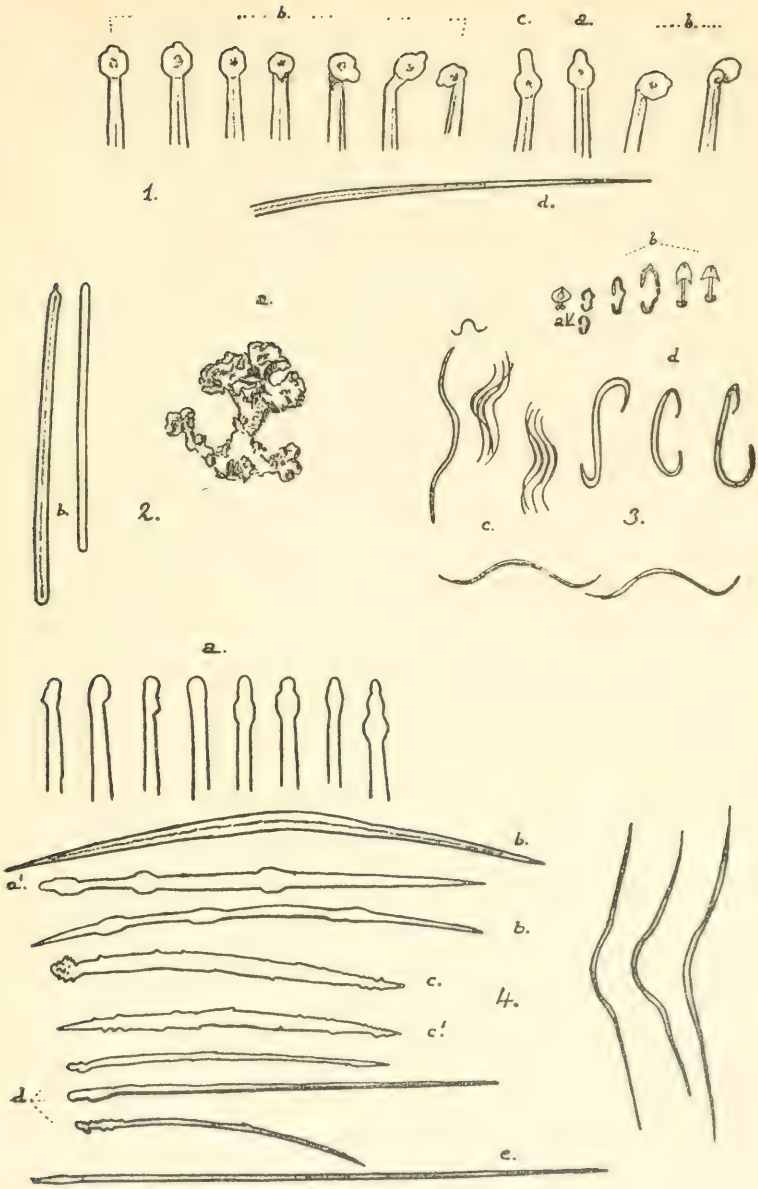
Se recogió esta especie en el puerto de Mahón sobre piedrecillas y conchas vacías de bivalvas.

### Pachychalina De Bueni n. sp. (Lámina I.)

Esponja notabilísima que alcanza grandes dimensiones y está constituída por una lámina porosa y muy ramificada en varios planos a la vez; sobre ella se yerguen sostenidas por pedúnculos estrechos de su misma substancia, expansiones de formas variadas, predominando las macizas que semejan mazas y las verticiladas a guisa de florecitas y que no son sino laminitas que parten de un eje que es el mencionado pedúnculo. (Fig. 2 a.)

La superficie de la lámina esponjosa está provista de nerviaciones que le dan aspecto de panal y en cambio las expansiones superiores tienen lisa su superficie o ligeramente vellosa.

Las expansiones pueden coalescer y formarán entonces otro estrato laminar sobre el cual otras prolongaciones podrán originarse.


b.
c.
a.
b.
1.
d.
b
a.
b.
2.
b
d
c.
3.
a.
b.
a'.
b.
c.
4.
c'.
d.
e.

La epidermis está completamente cuajada de pequeños poros y los ósculos esparcidos en la porción laminar, parece se disponen también en la parte alta de los apéndices superiores y laterales.

Por lo que antecede se comprenderá que el conjunto colonial tienda a formar masas esféricas o anilladas, bajas, anchas y frondosas.

El color de los ejemplares conservados en alcohol es pardo amarillento, o curo en las partes viejas, más claro en los brotes nuevos.

Las masas y florecitas terminales se parecen algo a las fotografías que he visto de *P. rustica*, pero ni el conjunto es semejante ni los detalles de disposición esquelética y espiculación son parecidos.

El esqueleto está formado por fibras de espongina que se dirigen, paralelas unas a otras, hacia la superficie y que en su interior llevan las espículas multiseriadas; otras fibras transversas reunen a aquéllas y así seforma una red de mallas cuadradas por lo general, pero que también pueden ser triangulares, hexagonales o completamente irregulares. Espículas sueltas cruzan los intersticios de la red esquelética y por último la superficie dérmica contiene haces de espículas más largas y más delgadas, pero de la misma forma, no incluídas en espongina y dispuestas paralelamente a esta superficie.

Las fibras principales contienen filas de espículas formando hacecillos, en los cuales existen de dos a seis de aquellos organitos paralelamente dispuestos; en las fibras secundarias, en cambio, los hacecillos constan solamente de dos o tres espículas.

Las espículas son rectas o algo flexuosas, teniendo la encorvadura, no en la porción media, sino hacia los extremos: son diactinas de extremos redondeados, es decir, ESTRONGILOS que, a veces, sin embargo, presentan un pequeño mucrón apuntado en uno de sus extremos que les da apariencia de estilos; el canal axial en estas últimas espículas que se conserva de igual diámetro de uno a otro extremo, al llegar a la prolongación se estrecha y atravesándole desemboca al exterior (Figura 2 b.)

Las espículas que forman el armazón esquelético principal tienen 0,16 - 0,19 mm. de longitud por 0,004 - 0,005 mm. de diámetro.

Las espículas dérmicas, en cambio, son por lo general más largas y más delgadas, siendo sus medidas 0,16 - 0,24 mm. por 0,002 - 0,003 milímetros.

Se cogió esta especie en la bahía de Palma de Mallorca.

Por la descripción anterior, se ve es ésta una especie por demás interesante, bastante diferente de las otras *Pachychalinas* europeas conocidas.

## Mycale microchaela n. sp.

Los ejemplares que poseo forman unos cojines pequeños, de color gris claro, después de su permanencia en alcohol, colocados sobre el dorso de una *Pisa*.

La superficie es lisa, formada por una epidermis en la que se distinguen bien a simple vista los poros y la disposición del tejido interno, que al parecer deja cavidades inhalantes subdérmicas como acontece en muchas esponjas. Cada ejemplar posee uno o dos ósculos crateriformes de 1 mm. de diámetro.

El esquela consta de espículas monaxónidas que reunidas forman fibras espiculosas sin que se noten trazas de espongina y de una serie de microscleras esparcidas por la substancia fundamental.

Las fibras, hacia la parte central de la esponja son muy gruesas y siguen trayectos curvilíneos, dando de cuando en cuando ramificaciones algo más delgadas. Hacia la superficie, estas fibras van haciéndose de menor diámetro y se disponen casi paralelas unas a otras; en el ectosoma, uniendo a esas fibras principales, existen otras que entrelazándose dan al conjunto el aspecto de apretada red con mallas triangulares, cuadradas y rómbicas puesto que de trecho en trecho parten a la vez varias de esas fibras de unión que se dirigen a diferentes puntos de las fibras principales inmediatas. Las fibras principales al llegar a la superficie no sobresalen y uniendo los extremos de ellas continúa la disposición ectosómica mencionada, cuyos haces de espículas de las fibras secundarias se conservan en toda su longitud paralelas a aquélla. Cuerpos extraños, principalmente granos de arena de tamaño bastante grande en relación al de la espiculación sosteniedos por las fibras algo por debajo de la capa epidérmica pero dentro del ectosoma.

### Megascleras.

Los organitos de esta clase son TILOSTILOS rectos, con cabeza ovalada a la que sigue un estrechamiento o cuello y luego el resto de la espícula es fusiforme, presentando su parte más ancha algo antes de su punto medio y desde la cual va luego adelgazando nuevamente hasta la punta.

Varían de tamaño dentro de ciertos límites, y como he dicho, constituyen reuniéndose en fibras el armazón esquelético, lo mismo coanosómico que dérmico. Su longitud es de 0,24-,027 mm. Y en su parte más ancha miden 0,005 mm. de espesor.

Microscleras.

Las GRANDES ANISOQUELAS que Hentschel señala con el signo X' no forman rosetas y tienen una longitud de 0,012-0-017 mm. Son espículas palmeadas, de ramas diferentes, tallo delgado y un poco doblado en ángulo. (Fig. 3 b.)

Del centro del tallo hasta la punta del diente anterior la distancia es de 0,004 mm y la anchura de su pala central es de 0,006 mm.

Otras espículas, las PEQUEÑAS ANISOQUELAS, son muy características, pequeñísimas y más robustas que las anteriores, puesto que su longitud es de 0,007 mm. y en cambio su tallo es de igual grosor o más grueso que el de las anteriores. Los bordes de los dientes se presentan, también, divergentes desde el tubérculo, pero casi al final se doblan y se hacen entrantes. Vistas de perfil parece que el diente superior se une casi con el inferior y dado el tamaño pequeño y el ancho de la espícula puede decirse que cierran una área cuadrada. Vistas de frente, sorprende la anchura de la porción distal de la pala. (Fig. 3 a.)

Los SIGMAS son de forma corriente, es decir, en S y en C; estas últimas suelen presentar un extremo más puntiagudo y largo que el otro y cerca de aquel, la curvatura es de menor radio y por tanto más rápida.

Tienen 0,045 mm. de longitud. (Fig. 3 d.)

También como microscleras muy características están las TOXAS, por su pequeño tamaño y lo pronunciado de sus curvas. La curva central es grande y las laterales grandes también pero más abiertas; su forma es la del perfil de un sombrero de dos picos. (Fig. 3 c.)

A veces se reunen varias en haz constituyendo las llamadas TOXODRAGMATAS.

Miden 0,02 - 0,05 mm. de longitud.

Nótase, pues, que esta especie es por la disposición esquelética muy parecida a *M. rotalis* Bow., de la que difiere por su espiculación. Atendiendo a este último carácter es, en cambio, muy parecida a *M. aegropila* Bow., pues el tamaño y forma de las espículas coinciden, a excepción de las anisoquelas y de las toxodragmas; en efecto, las primeras, aun las mayores, son bastante más pequeñas y nada se habla en las descripciones de dicha especie de las pequeñísimas anisoquelas de forma especial arriba mencionadas, ni de las agrupaciones de toxas, o sea de las segundas. Tampoco es igual en las dos especies la disposición de las fibras esqueléticas, especialmente la que afecta la capa dérmica que en la especie nueva está formada por espículas exactamente iguales a las de las fibras coanosómicas y dispuestas en haces, mientras que en *M. aegropila* son más delgadas y se hallan dispersas en la membrana superficial.

Fueron recogidos los ejemplares en la bahía de Palma de Mallorca.

### Clathria oxeiphera n. sp. (Lámina I.)

Se cogió en Palma un ejemplar hermoso, muy ramificado, con aspecto de una colonia madreporaria, con ramas cortas nudosas que crecen dando al conjunto una disposición globosa. La figura con que Schmidt representa *Cl. frondicula* es parecida al ejemplar de la presente especie, pero aquí las ramas son más cortas y más irregulares, muchas veces anchas y planas. Suelen fusionarse unas ramas con otras por sus nudos terminales, formándose canales de acceso hacia el centro de la colonia.

La superficie, poco áspera al tacto, se muestra vista a la lupa erizada de espículas. Existe una capa epitelial que deja ver bien los poros y que éstos se corresponden con cavidades subepiteliales. En alguna que otra rama, pero no en sus porciones terminales, se ven ósculos relativamente grandes, crateriformes y cerrados por un esfincter.

De color, en alcohol, de un gris muy claro, casi un blanco sucio y conservada en este medio resulta la esponja muy frágil, tanto que cada vez que se saca del frasco se desprenden ramas y se va estropeando el ejemplar.

Visto con pequeño aumento el esqueleto de esta esponja aparece como una reticulación de mallas cuadradas, formada por fibras espiculosas exactamente del aspecto que acostumbran presentar algunos esqueletos de *Pachychalinas* y *Renieras*. La espongina es tan pálida que apenas se distingue y en cambio se ven bien las filas compactas de espículas que constituyen, unas, las fibras principales perpendiculares a la superficie; otras, las secundarias de la longitud de una sola espícula que unen a aquéllas. Las fibras principales al llegar a la superficie se desarrollan en brochas de espículas que sobresalen de ella y le dan el aspecto hirsuto de que se ha hecho mención.

Visto con mayores aumentos son tres los aspectos que puede revestir un corte longitudinal.

1.° Cuando se enfoca una fibra principal se ve perfectamente que consta de varias espículas monactinas y diactinas lisas y que al ramificarse esta fibra puede quedar reducida a un solo tilostilo liso; de ella parten bajo diversos ángulos, pero comunmente en ángulo recto las espículas espinosas que erizan dichas fibras.

Esta disposición determina sin ningún género de dudas la inclusión de la presente esponja en el género *Clathria*.

2.° Cuando no queda enfocada una fibra principal, se diría que

se trata de un esqueleto reticulado, formando cuadrados, triángulos o hexágonos, puesto que los acanthostilos de procedencia ya mencionada se reunen por sus puntas originando la red de que hablamos. Al parecer, se trataría del nuevo género *Dyctioclathria*, creado recientemente por Topsent, o más bien, esto probaría que tal vez dicho autor no se fijó si, efectivamente, es este única y exclusivamente el aspecto de la disposición esquelética de las esponjas que separó del género *Clathria*, o solamente uno de los varios que puede presentar. Claro que las evoluciones regresivas pueden llegar a extremos notables y por ende no es inadmisible que en algunas especies se observe la supresión del esqueleto principal primitivo, del que solamente queden como testigos los tilostilos lisos de las brochas dérmicas, y en cambio, los antes acanthostilos accesorios se hayan convertido en los principales elementos del armazón esquelético; estas especies son las que según Topsent deben formar el género *Dyctioclathria*. Nuestra esponja, si bien en algún momento parece debe pertenecer a este género, mejor examinada, se la ve con los caracteres típicos del género *Clathria*.

3.° Hacia el eje de las ramas, donde existen grandes lagunas perceptibles a simple vista y también en las cavidades subdérmicas, el esqueleto se muestra en completo desorden, con las espículas dispuestas arbitrariamente, dominando los largos tilostilos delgadísimos que en otras especies quedan localizados en el ectosoma.

Resumiendo, pues, tenemos: fibras principales con espongina pálida apenas perceptible y estilos, tilostilos y oxeas lisos; lae cuales al llegar a la superficie se prolongan en un haz de tilostilos largos y gruesos rodeados por otros tilostilos finísimos y largos: fibras secundarias que no son sino los acanthostilos y oxeas espinosas reunidos a menudo de dos en dos y que van de una fibra a otra o se encuentran entre sí bajo ángulos diversos si proceden de fibras principales contiguas: esparcidos en la substancia fundamental existen multitud de tilostilos largos y delgados y numerosas toxas. Son de notar la ausencia de quelas, caso raro, únicamente citado hasta ahora en *Cl. inanchorata* Ridley y Dendy y la presencia de oxeas lisas y espinosas por modificación de los tilostilos y acanthostilos y que aunque no abundantes imprimen un sello característico a esta especie.

**Megascleras.**

Tilostilos grandes y lisos.—Son espículas completamente rectas o rectas desde la base hasta los dos tercios de su longitud y luego se encorvan; de punta aleznada desde la cual van engruesando lentamente casi hasta el extremo romo. Este vértice se separa del resto de la espícula por una estrangulación o cuello muy patente unas veces, y en

otros casos perceptible tan sólo por un pico que hacia uno de los lados de su base presenta la cabeza (disimetría). Dicha cabeza es ovoidea; muchas veces ligeramente trilobulada; otras, presenta una prolongación cilíndrica y en algunos casos es irregular, con varios espesamientos sucesivos; otros espesamientos parecidos se encuentran a menudo en el resto del cuerpo espicular. Pasan fácilmente a ESTILOS.

El tamaño de estas espículas es muy variable, pero está comprendido entre 0,143 mm. y 0,35 mm. de longitud y 0,005 a 0,007 mm. de espesor en el punto más grueso. Forman el esqueleto principal reuniéndose varias de ellas en filas que se disponen dentro de las fibras de espongina. (Fig. 4 a. a'.)

OXEAS LISAS.—Por modificación de las anteriores existen estas espículas que son rectas o encorvadas en su punto medio, lisas pero a menudo con engruesamientos ovoideos idénticos a los que tienen los tilostilos anteriores. Sus extremos son muy aleznados y sus dimensiones coinciden con las de éstos. (Fig. 4 b.)

TILOSTILOS DISIMÉTRICOS Y LISOS.—Más delgados y curvos que los primeros y con cabeza más disimétrica, que se acusa por presentar solamente un lóbulo picudo en un lado de la base; por debajo del cuello se ensancha rápidamente la espícula para ir luego decreciendo gradualmente hacia la punta. Tienen por término medio 0,15 mm. × 0,003 mm. (Fig. 4 d.)

TILOSTILOS LARGOS Y DELGADOS.—De cabeza esférica, que miden hasta 0,35 mm. de longitud con un espesor de 0,002 mm. Se agrupan hacia la superficie formando manojos divergentes que rodean los de las fibras principales; además, se encuentran esparcidos por todo el coanosoma, abundando cerca de las lagunas inhalantes y exhalantes, donde se disponen más o menos paralelos unos a otros. (Fig. 4 e.)

ACANTHOSTILOS GRUESOS.—Son más bien tilostilos espinosos algo encorvados, gruesos y de cabeza bien marcada oval o trilobular, sostenida por un cuello; en ella las espinas cortas son más abundantes, pero limitadas a los lóbulos laterales de modo que el ápice resulta liso. El cuerpo de la espícula tiene muy pocas espinas excepto la porción cercana a la punta, donde de nuevo existen muchas. Son de igual forma, algo más rechonchas que los tilostilos gruesos primeramente descritos, puesto que miden 0,1 - 0,13 mm. de longitud por 0,007 mm. de grueso. Erizan las fibras principales bajo diversos ángulos, tanto, que a veces quedan paralelas a ellas pudiendo dar lugar a confusiones. (Fig. 4 c.)

ACANTHOXEAS. De igual tamaño que las anteriores espículas espinosas, de las que probablemente derivan. Las espinitas poco abundantes en el centro, se acumulan en las puntas. (Fig. 4 c'.)

Acanthostilos disimétricos.—Encorvados, más delgados y de cabeza disimétrica como aquellos tilostilos lisos que existen también en esta especie. Son más cortos y sus espinitas se acumulan en la cabeza y en la punta principalmente. Estas espículas se encuentran esparcidas en el coanosoma.

**Microscleras.**

Toxas.—Son de tamaño muy variable y de forma bastante constante; las mayores tienen 0,154 mm. de longitud de arco con un espesor de 0,0001 - 0,0015 mm. La curva central es grande, mientras que las laterales casi no se notan. (Fig. 4 f.)

# Obras consultadas

BOWERBANK.—A Monograph of the British Spongiadae. 1864-82.

CARTER.—Ann. and Mag. Nat. Hist. 1876.

DENDY.—Observations on the West-Indian Chalininae Sponges with Descriptions of new species. (Trans. Zool. Soc. London. 1887.)

DENDY.—Catalogue of Non-Calcareous Sponges collected by J. Bracebridge Wilson Esq. M. A. in the neighbourhood of Port Phillip Heads. (Proceed. Royal Soc. Victoria.)

DENDY.—Report on the Sponges collected by Prof. Herdman at Ceylon 1902. Rep. Pearl Oyster Fisheries Gulf of Manaar. (Roy. Soc. 1905.)

DENDY.—Report on the Non-Calcareous Sponges collected by Mr. James Hornell at Okhamandal in Kattiawar at 1905-1906. (Report to the Government of Baroda etc. 1916.)

FERRER HERNÁNDEZ (F.).—Esponjas del Cantábrico. Partes 1.ª y 2.ª (Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales. 1914.)

FERRER HERNÁNDEZ (F.).—Fauna del Mediterráneo occidental. Esponjas Españolas. (Trabajos del Mus. Nac. de Cienc. Nat. 1916.)

FERRER HERNÁNDEZ (F.).—Esponjas del litoral de Asturias. (Trabajos del Mus. Nac. de Cien. Nat. 1918.)

FERRER HERNÁNDEZ (F.).—Algunas esponjas interesantes de Málaga. (Bol. Real Soc. Esp. de Hist. Nat. 1917.)

FERRER HERNÁNDEZ (F.).—Descripción de tres esponjas nuevas del litoral español. (Rev. Real Acad. de C. Ex., Fís. y Nat. 1918.)

FERRER HERNÁNDEZ (F.).—Apuntes para la fauna ibérica. (Bol. Real Soc. Esp. de Hist. Nat. 1919.)

GRENTZENBERG.—Die Spongienfauna der Ostsee. (Zoologischen Institut der Universitat Kiel.)

HAECKEL.—Kalkschwamme, eine Monographie. 1872.

HENTSCHEL.—Kiesel und Hornschwamme der Aru und Kie- Inseln. (Abh. der Senckenbergischen Naturf. Ges. 1912.)

HENTSCHEL.—Uber ein Fall von Ortogenese bei den Spongien. (Zool. Anz. 1913.)

KELLER.—Die Spongienfauna des rothen Meeres. (Zeitschr. Wiss. Zool. 1989-1891.)

LACKSCHEWITSCH.—Ueber die Kalkschwamme Menorcas. (Sitz. Naturf. Ges. der Universitat Dorpart. 1885.)

LENDENFELD.—A Monograph of the Horny Sponges (Roy. Soc. London 1889.)

LUNDBECK.—Ingolf Expedition. 1902, 1905 y 1910.

RIDLEY Y DENDY.—The Monaxonida. Challenger. 1886.

ROW.—Reports on the Marine Biology of the Sudanese Red Sea.—Report on the Sponges collected by M. Cyril Crossland in 1904-1905.—Part. II. (Linnean Soc. Jorn. Zool. 1911.)

ORUETA.—Descripción de algunas esponjas del Cantábrico. (Bol. de la Real Soc. Esp. de Hist. Nat., 1901.)

SCHMIDT.—Die Spongien des Adriatischen Meeres. Leipzig, 1862.)

SCHMIDT.—Supplement der Spongien des Adriatischen Meeres. Leipzig, 1864.)

SCHMIDT.—Zweites Supplement der Spongien des Adriatischen Meeres. Leipzig, 1866.)

SCHMIDT.—Die Spongien der Küste von Algier, mit nachtragen zu den Spongien des Adriatischen Meeres. (Drittes Supplement.) Leipzig, 1868.

SCHMIDT.—Grundzüge einer Spongien-Fauna des Atlantischen Gebietes. Leipzig, 1870.

STEPHENS.—Sponges of the coast of Ireland. II. The Tetraxonida (concluded). (Dept. of Agri. and Thechical instr. for Ireland. Fish. branch. Scient. Invst. 1920.)

TOPSENT.—Diagnoses d'Eponges nouvelles de la Meditérranée et plus particulièrement de Banyuls. (Arch. Zool. exp. et gen., 1892.)

TOPSENT.—Contribution à l'étude des Spongiaires de l'Atlantique Nord. (Campagnes Scientifiques. Prince de Monaco, 1892.)

TOPSENT.—Eponges de la Mer Rouge. (Mem. Soc. Zool. de France. 1892.)

TOPSENT.—Nouvelle série de diagnoses d'Eponges de Roscoff et de Banyuls. (Arch. Zool. exp. et gen., 1893.)

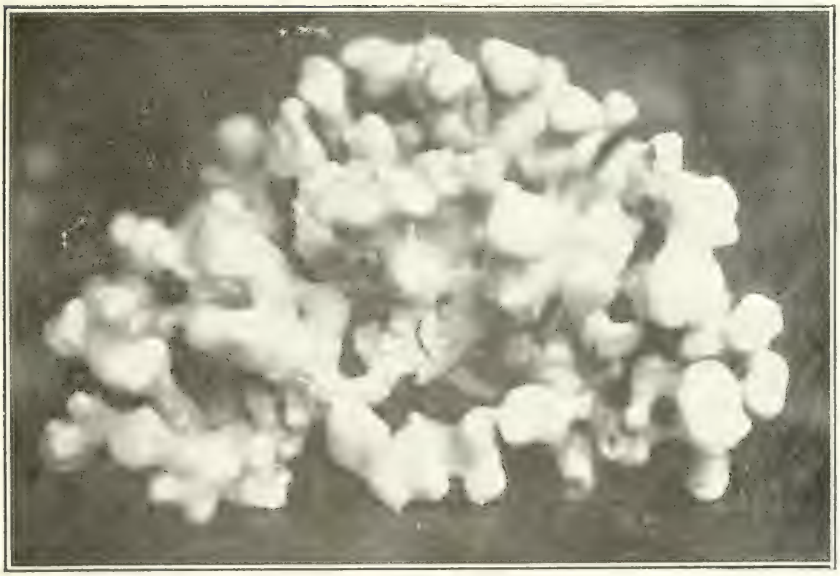
TOPSENT.—Campagne de la *Melita*. Eponges du Golfe de Gabès. (Mem. Soc. Zool. de France, 1894.)

TOPSENT.—Application de la taxonomie actuèlle à une colection de spongiaires du Banc de Campèche et de la Guadeloupe décrite precédemment. (Mem. Soc. Zool. de France, 1894.)

TOPSENT.—Materiaux pour servir a la faune des Spongiaires de France. (Mem. Soc. Zool. de France, 1896.)

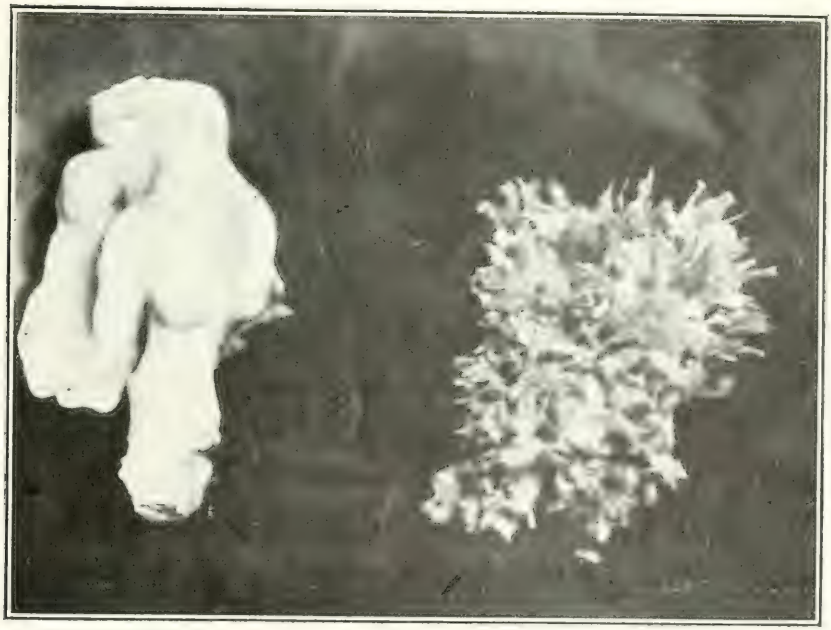
TOPSENT.—Eponges du "Caudan". Univ. de Lyon, 1896.)

PACHYCHALINA DE BUENI



CLATHRIA OXEIPHERA

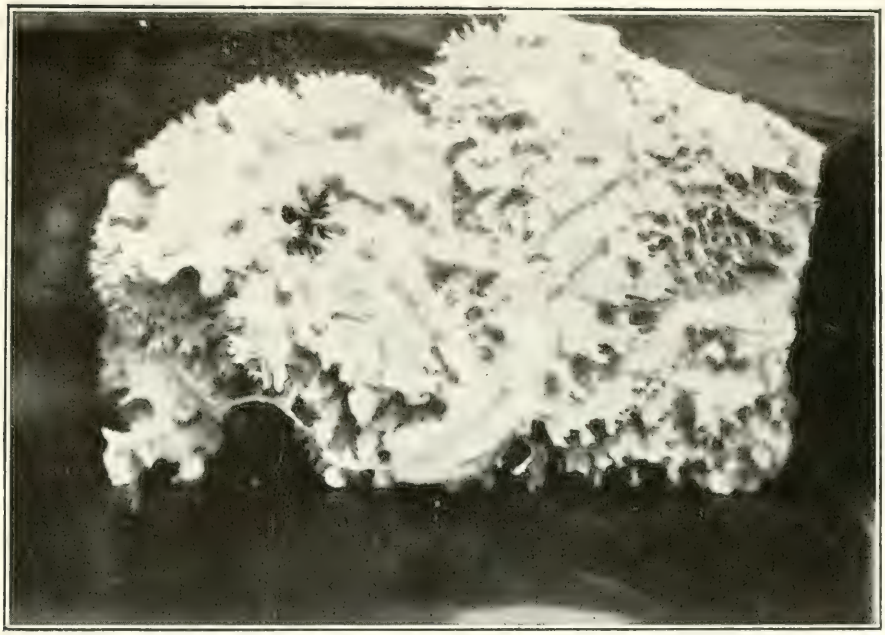
SUBERITES ANTARCTICUS VAR. MEDITERRÁNEA



GRAYELLA ELEGANS. O. S. AXINELLA PERLUCIDA. TOPST.

TEDANIA DIGITATA. O. S.

TEDANIA DIGITATA. O. S.



HALICHONDRIA AURANTIACA. O. S.

AXINELLA MAHONENSIS. FERR.

TOPSENT.—Sur quelques Eponges de la Calle recueillies par M. H. de Lacaze-Duthiers. (Arch. Zool. exp. et gen., 1898.)

TOPSENT.—Quelques spongiaires du Banc de Campeche et de la Pointe-A-Pitre. (Mem. Soc. Zool. de France, 1899.)

TOPSENT.—Etude monographique des Spongiaires de France. III. Hadromerina. (Arch. Zool. exp. et gen., 1900.)

TOPSENT.—Considerations sur la Faune de Spongiaires des cotes d'Algerie. Eponges de la Calle. (Arch. Zool. exp. et gen., 1901.)

TOPSENT.—Resultats du voyage de S. Y. "Belgica" en 1897-1898-1899. Rapports scientifiques. (Expédition antarctique Belge, 1902.)

TOPSENT.—Spongiaires des Açores. (Campagnes scientifiques. Prince de Monaco, 1904.)

TOPSENT.—Spongiaires provenant des campagnes scientifiques de la "Princesse Alice", dans les mers du Nord. (Campagnes scientifiques Prince de Monaco, 1913.)

TOPSENT.—Deuxième expédition antarctique française 1908-1910. (Spongiaires, 1917.)

TOPSENT.—Spongiaires du Musée Zoologique de Strasbourg. Moxaxonides. (Bull. Inst. Oceanographique. Monaco, 1920.)

VOSMAER.—The Sponges of the Leyden Museum. I. The Family of the Desmacidonidae, 1880.

VOSMAER.—Porifera. Dr. H. G. Bronn's Klassen und Ordnungen der Spongien, 1887.

# Algunos crustáceos de la colección del Laboratorio Biológico de Málaga

POR

ALVARO DE MIRANDA Y RIVERA

Ayudante del Laboratorio Oceanográfico de Málaga. Agregado a la Inspección de Pesca

---

Puede considerarse este trabajo como la segunda parte del publicado por nosotros en este mismo BOLETÍN (1) y que, como en aquél decíamos, no pretendemos otra cosa que el contribuir al conocimiento de la distribución geográfica y batimétrica de los podoftalmos de España.

Parte del material objeto de nuestro estudio procede de las campañas oceanográficas llevadas a cabo durante los años 1914 y 1915 a bordo del cañonero *Vasco Núñez de Balboa* en el Mediterráneo, y el resto se debe a los que han sido ayudantes de este Laboratorio: Sres. De Buen (D. Rafael), Loro (D. Manuel V.) y Becerra (D. Antonio). Nosotros hemos capturado gran número de especies en las frecuentes pescas que se llevan a cabo con el *Averroes*, barco de vela propiedad del Laboratorio biológico-marino.

Las especies estudiadas por nosotros fueron capturadas en su gran mayoría en Málaga, zona del Mediterráneo que por su gran influencia atlántica hace que se observen en casi la totalidad de ellas variaciones morfológicas, por lo que no coinciden exactamente los caracteres que presentan con los señalados en las descripciones de los diversos autores. Por la misma causa, por la influencia del Atlántico, encontramos en Málaga (El Bulto) especies tan típicamente oceánicas como el *Polybius Henslowi* Leach.

No entramos en la descripción detallada de cada una de las especies en que hayamos encontrado variaciones; esto más bien

---

(1) ALVARO DE MIRANDA.—«Apuntes para la fauna carcinológica de Vigo (Pontevedra)».—BOLETÍN DE PESCAS, Mayo-Junio.

será objeto de otro trabajo que emprenderemos tan pronto dispongamos de más medios que los que actualmente poseemos, y que consistirá en el estudio de los crustáceos procedentes de todas las campañas del INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA.

En dos partes puede considerarse dividido este trabajo; la primera comprende la lista de los cirrópodos y podoftalmos que existen en la colección del Laboratorio de Málaga, y en la segunda haremos algunas indicaciones sobre las especies que más interesantes nos parecen por sus variaciones.

Deseo, por último, demostrar desde estas páginas mi profundo agradecimiento a mi entrañable amigo y director D. Fernando de Buen, a quien se deben las figuras que acompañan a este trabajo y que fueron tomadas del natural con toda precisión y exactitud.

## CIRRIPEDIA

### Thoracica.

### FAM. POLYASPIDÆ

1. *Scalpellum vulgare* Leach.

Op. 122 del Instituto Español de Oceanografía. Profundidad, 140 metros. Cuatro ejemplares.

Al E. del Cabo de Tres Forcas. Prof. 300 metros. Fango arenoso.

### FAM. PENTASPIDÆ

2. *Lepas pectinata* Spengler.

Playa de la Malagueta (Málaga). Prof. unos 30 metros. Fondo de arena. Gran número de ejemplares.

3. *Lepas anatifera* Linnæus.

Puerto de Málaga. Gran número de ejemplares fijos en el casco de un barco anclado.

Rocas de la playa de la Malagueta. Prof. medio metro. Multitud de ejemplares.

Op. 23 del *Giralda*.

Esta especie es susceptible de variaciones considerables, como hemos podido observar al hacer el estudio de nuestros ejemplares. Sobre todo los capturados en las operaciones 23 y 29 presentan diferencias en la separación de la quilla y los escudos y tergos, pues mientras en unos es nula dicha separación, en otros es bien manifiesta. Así mismo el diente umbonal del escudo derecho llega en ocasiones a desaparecer.

4. *Lepas Hillii* (Leach).

Sin. *Pentalasmis Hillii* Leach.

Málaga. Tres ejemplares.

De los caracteres citados por Gruvel para la variedad *californiensis* presentan nuestros ejemplares: «bien marcadas las estrías de crecimiento en las placas. La quilla con las ramas de la horquilla poco divergentes, pero recurvadas fuertemente hacia atrás».

De los tres ejemplares, el mayor presenta las siguientes dimensiones:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Longitud del capítulo | ..... | 39 | mm: |
| Ancho — — | ..... | 29 | — |
| Longitud del pedúnculo | ..... | 27 | — |
| Ancho — — | ..... | 12 | — |

5. *Lepas maroccanus* nov. sp.

Al E. del cabo de Tres Forcas. Veinte ejemplares.

6. *Dichelaspis Darwini* Filippi.

Op. 269 del Instituto Español de Oceanografía. Bahía de Pollensa. Sobre las branquias del *Arctus arctus* (Linnæus).

FAM. HEXAMERIDÆ

7. *Chthamalus stellatus* Poli.

Sin. *Lepas stellata* Poli.

Los Amellones (Málaga). Prof. medio metro. Varios ejemplares.

8. *Balanus perforatus* Brugière.

Puerto de Málaga. Prof. medio metro. Gran número de ejemplares.

9. *Balanus* ¿sp?

Al E. del cabo de Tres Forcas. Varios ejmplares.

**Rhizocephala.**

FAM. PELTOGASTRIDÆ

10. *Sacculina neglecta* Fraisse.

Larache. Un ejemplar sobre *Inachus dorsettensis* (Pennant).

## PODOPHTHALMATA

### Stomapoda.

FAM. SQUILLIDÆ

1. *Lysiosquilla* ¿sp?

Playa de El Palo (Málaga). Un ejemplar hembra.

2. *Squilla mantis* Rondelet.

Op. 345 del Instituto Español de Oceanografía. Un ejemplar hembra.

Bahía de Málaga. Prof. 120 metros. Con «bou». Dos hembras.

El Bulto (Málaga). Prof. 3 metros. Con «boliche». Un ejemplar hembra.

### Schizopoda.

FAM. MYSIDÆ

3. *Siriella frontalis* (Milne-Edwards).

Sin. *Mysis frontalis* H. Milne-Edwards.

El Bulto. Prof. 3 metros. Con «boliche». Un ejemplar.

### Decapoda.

FAM. PENÆIDÆ

4. *Penæus caramote* (Risso).

Sin. *Alpheus caramote* Risso.

*Penæus caramote* Desmarest.

El Bulto (Málaga). Prof. 3 metros. Con «boliche». Cuatro ejemplares.

5. *Parapenæus longirostris* (Lucas).

Sin. *Peneus longirostris* Lucas.

Málaga: mar de fuera. Con «bou», a 250 metros de profundidad en fondo de fango. Dos ejemplares.

Costa de Larache. Prof. 250 metros. Con «bou». Un ejemplar.

6. *Sicyonia carinata* (Olivi).

Sin. *Cancer carinatus* Olivi.

*Sicyonia sculpta* H. Milne-Edwards.

Frente a Nerja (Málaga). Prof. 120 metros. Con «bou». Un ejemplar.

## Fam. ALPHEIDÆ

7. *Alphens ruber* (Rafinesque).

Sin. *Cryphtophthalmus ruber* Rafinesque.

Frente a Nerja (Málaga). Prof. 120 metros. Con «bou». Un ejemplar.

8. *Alpheus megacheles* (Hailstone).

Sin. *Hippolyte megacheles* Hailstone.

Op. 136 del Instituto Español de Oceanografía. Prof. 55 metros. Un ejemplar.

Puerto de Málaga. En una Pontona. Un ejemplar hembra con la puesta.

9. *Alphens dentipes* Guèrin.

Op. 267 del Instituto Español de Oceanografía. Prof. 40 metros. Un ejemplar.

## Fam. PASIPHÆIDÆ

10. *Pasiphæa sivado* (Risso).

Sin. *Alpheus sivado* Risso.

Op. 72 del Instituto Español de Oceanografía. Prof. 1.603 metros. Un ejemplar.

Costa de Larache. Varios ejemplares.

## Fam. PALÆMONIDÆ

11. *Pandalus narwal* H. Milne-Edwards.

La Frontera (Málaga). Prof. 250 metros. Con «bou». Un ejemplar.

Costa de Larache. Prof. 200 metros. Con «bou». Un ejemplar.

12. *Pandalus* ¿sp?

Las mismas localidades de la especie anterior.

13. *Leander serratus* (Pennant).

Sin. *Astacus serratus* Pennant.

Marbella (Málaga). Prof. 150 metros. Un ejemplar hembra capturado con «bou».

El Bulto (Málaga). A 3 metros de profundidad. Con «boliche». Gran número de ejemplares.

FAM. PROCESSIDÆ

14. *Processa edulis* (Risso).

Sin. *Nika edulis* Risso.

El Bulto (Málaga). Prof. 3 metros. Con «boliche». Un ejemplar.

15. *Lysmata seticaudata* (Risso). ¿nov. var.?

Sin. *Melicerta seticaudata* Risso.

Málaga. Dos ejemplares.

FAM. CRANGONIDÆ

16. *Aegeon cataphractus* (Olivi).

Sin. *Cancer cataphractus* Olivi.

Torre del Mar (Málaga). Un ejemplar macho.

17. *¿Ægeon sculptus* (Bell)?

Sin. *Crangon sculptus* Bell.

Op. 267 del Instituto Español de Oceanografía. Prof. 40 metros. Un ejemplar hembra con huevos.

FAM. *ASTACIDÆ*

18. *Nephrops Norwegicus* (Linnæus).

Sis. *Cancer Norwegicus* Linnæus.

La Frontera. Prof. 250 metros. En el fondo de fango; con «bou». Ocho ejemplares hembras con huevos.

Frente a Larache. Prof. 350 metros. Con «trawl». Un ejemplar macho anormal; presenta la pinza izquierda del primer par de patas doble.

19. *Homarus gammarus* (Linnæus).

Sin. *Cancer gammarus* Linnæus.

Málaga. En las rocas de la escollera de la boca del puerto. Un ejemplar hembra con la puesta.

FAM. ERYONIDÆ

20. *Polycheles tyhlops* C. Heller.

Frente a Motril. Prof. 325 metros. Fondo de fango. Con «bou». Dos ejemplares.

### Fam. SCYLLARIDÆ

21. *Arctus arctus* (Linnæus).

Sin *Cancer arctus arctus* Linnæus.

Op. 269 del Instituto Español de Oceanografía. Dos ejemplares con *Dichelaspis Darwini* Filippi.

Playa de la Malagueta (Málaga). Prof. 30 metros. Dos ejemplares hembras cargadas de huevos.

### Fam. PALINURIDÆ

22. *Palinurus vulgaris* Latreille.

Op. 7 del Instituto Español de Oceanografía. Prof. 45 metros. Un ejemplar.

Op. 8. Prof. 35 metros. Dos ejemplares.

Costa de Larache. Dos ejemplares.

### Fam. THALASSINIDÆ

23. *Callianassa subterranea* (Montagu).

Sin. *Cancer subterranea* Montagu.

Tánger. Un ejemplar capturado con «bou». Ofrece el ejemplar por nosotros estudiado la particularidad notable de presentar como pinza grande la *izquierda* y no la derecha, como es característico de esta especie.

### Fam. DROMIIDÆ

24. *Homola barbata* (Herbst).

Sin. *Cancer barbatus* Herbst.

*Homola spinifrons* Leach.

Canto de Málaga y La Frontera. Prof. 250 metros. Fondo de fango. Varios ejemplares de ambos sexos.

Málaga (mar de fuera). Siete ejemplares machos y tres hembras.

Costa de Larache. Un ejemplar macho.

25. *Dromia vulgaris* H. Milne-Edwards.

Op. 4 del Instituto Español de Oceanografía. Un ejemplar macho.

Op. 267. Un ejemplar macho.

Op. 280. Dos ejemplares hembras cargadas de huevos.

## Fam. DORIPPIDÆ

26. *Dorippe lanata* Bosc.

Op. 334. Prof. 60 metros. Dos ejemplares hembras.

Frente a Torremolinos (Málaga). Prof. 30 metros. Tres machos.

Málaga (mar de fuera). A 200 metros. Fondo de fango. Con «bou». Un ejemplar hembra con huevos.

## Fam. LEUCOSIIDÆ

27. *Ilia nucleus* (Herbst).

Sin. *Ilia nucleus* Leach.

Playa del But, a dos millas de la costa. Dos machos y una hembra.

28. *Ebalia tuberosa* (Pennant).

Sin. *Cancer tuberosus* Pennant.

*Ebalia Pennanti* Leach.

Op. 66 del Instituto Español de Oceanografía. Prof. 88 metros. Un ejemplar hembra.

Op. 280. 80 metros de profundidad. Un ejemplar macho.

29. *Ebalia Cranchi* Leach.

Op. 55 del Instituto Español de Oceanografía. Prof. 110 metros. Un ejemplar macho y otro hembra.

Op. 128. Prof. 83-73. Un ejemplar hembra.

Op. 266. 110 metros de profundidad. Un macho.

## Fam. CALAPPIDÆ

30. *Calappa granulata* (Linnæus).

Sin. *Cancer granulatus* Linnæus.

Op. 280 del Instituto Español de Oceanografía. Prof. 80 metros. Un ejemplar macho.

Rincón de la Victoria (Málaga). A 120 metros de profundidad. Dos ejemplares machos y uno hembra. Pescados con «bou».

Torre del Mar (Málaga). A 150 metros. Con «bou». Dos ejemplares machos.

## Fam. CORYSTIDÆ

31. *Atelecyclus cruentatus* Desmarest.

Isla Cristina (Huelva). Un ejemplar hembra con huevos.
Playa del Palo (Málaga). Un ejemplar macho.

## Fam. POLYBIIDÆ

32. *Platyonichus latipes* (Pennant).
Sin. *Cancer latipes* Pennant.

Op. 345 del Instituto Español de Oceanografía. Un ejemplar macho capturado en el puerto de Gandía (Valencia), en la superficie.

33. *Polybius Henslowi* Leach.

El Bulto (Málaga). Un ejemplar macho.

## Fam. PORTUNIDÆ

34. *Portunus puber* (Linnæus).
Sin. *Cancer puber* Linnæus.

Málaga: rocas de la escollera del ante-puerto. Dos ejemplares machos y uno hembra.

35. *Portunus depurator* (Linnæus).
Sin. *Cancer depurator* Linnæus.

Málaga: rocas del ante-puerto. Tres machos.
El Bulto (Málaga). Un ejemplar macho.
Canto de Málaga. Prof. 120 metros. Fondo de fango. Pescado con «bou». Seis ejemplares hembras y uno macho.
Torre del Mar (Málaga). Prof. 200 metros. Con «bou». Dos hembras.

36. *Portunus corrugatus* Leach.

Op. 4 del Instituto Español de Oceanografía. Prof. 50 metros. Un ejemplar hembra.
Op. 267. Prof. 40 metros. Tres machos.

37. *Portunus marmoreus* Leach.

El Bulto (Málaga). Prof. 3 metros. Con «boliche». Gran número de ejemplares.
Costa de Larache. Un ejemplar hembra.

38. *Bathynectes superba* (Costa). var. *brevispina* Stimpson.
Sin. *Bathynectes brevispina* Stimpson.

Larache. Prof. 350 metros. Con «trawl». Un ejemplar macho.

## Fam. CARCINIDÆ

39. *Carcinus mænas* (Pennant).

Sin. *Cancer mænas* Pennant.

Op. 345 del Instituto Español de Oceanografía. Superficie. Un ejemplar macho muy joven.

Málaga. Dos ejemplares machos.

## Fam. XANTHIDÆ

40. *¿Pilumnus hirtellus* (Linnæus)?

Sin. *Cancer hirtellus* Linnæus.

Op. 66 del Instituto Español de Oceanografía. Prof. 83-88 metros. Cuatro ejemplares hembras con huevos y tres ejemplares machos.

41. *Xantho floridus* (Montagu).

Sin. *Cancer floridus* Montagu.

El Bulto (Málaga). Un ejemplar macho.

42. *Xantho rivulosus* Risso.

Málaga. En el puerto, a medio metro, entre algas y briozoos. Un ejemplar hembra.

Los Amellones. Prof. medio metro. Un ejemplar macho.

43. *Xantho tuberculatus* Couch.

Sin. *Xantho tuberculata* Bell.

Op. 66 del Instituto Español de Oceanografía. Prof. 83-88 metros. Tres ejemplares machos

Op. 98. Prof. 127 metros. Un macho y cuatro ejemplares hembras.

Torre del Mar (Málaga). Prof. 200 metros. Pescado un ejemplar macho con «bou».

## Fam. ERIPHIIDÆ

44. *Eriphia spinifrons* (Herbst).

Sin. *Cancer spinifrons* Herbst.

Op. 136 del Instituto Español de Oceanografía. Prof. 55 metros. Málaga. Se capturan en el puerto gran número de ejemplares de ambos sexos.

## Fam. GONOPLACIDÆ

45. *Gonoplax rhomboides* (Fabricius).

Sin. *Cancer rhomboides* Fabricius.

Op. 184 del Instituto Español de Oceanografía. Prof. 90 metros. Un macho.

Torre del Mar (Málaga). Prof. 200 metros. Con «bou». Un ejemplar hembra.

Torremolinos (Málagá). Capturado un ejemplar hembra con «gánguil».

El Bulto (Málaga). Capturados con «boliche» a 4 metros de profundidad cinco ejemplares machos y dos hembras.

Melilla. Un ejemplar.

## Fam. GRAPSIDÆ

46. *Leptograpsus marmoratus* (Fabricius).

Sin. *Cancer marmoratus* Fabricius.

*Pachygrapsus marmoratus* Stimpson.

Málaga. En el puerto a medio metro de profundidad. Diez ejemplares machos y siete hembras.

47. *Nautilograpsus minutus* (Linnæus).

*Planes minutus* Linnæus.

Playa de la Malagueta (Málaga). En la superficie. Un ejemplar macho.

## Fam. PINNOTHERIDÆ

48. *Pinnotheres pisum* (Pennant).

Sin. *Cancer pisum* Pennant.

Málaga. Frente al río Guadalhorce a 30 metros de profundidad. Dos ejemplares hembras en el interior de la *Anomia ephipium* Linnè.

## Fam. PARTHENOPIDÆ

49. *Lambrus macrocheles* Herbst.

Sin. *Lambrus mediterraneus* Roux.

Op. 266 del Instituto Español de Oceanografía. Prof. 110 metros. Un hermoso ejemplar macho.

50. *Rhinolambrus Massena* (Roux).

Sin. *Lambrus Massena* Roux.

Op. 4 del Instituto Español de Oceanografía. Prof. 50 metros. Un ejemplar macho.

Op. 9. Prof. 35 metros. Un macho.

Op. 66. Prof. 83-88 metros. Dos ejemplares machos.

51. *Heterocrypta Marioni* A. Milne-Edwards.

Sin. *Heterocrypta Maltzani* Miers.

Op. 55 del Instituto Español de Oceanografía. Prof. 110 metros. Un ejemplar hembra.

## Fam. MAIADÆ

52. *Maia verrucosa* H. Milne-Edwards.

Op. 76 del Instituto Español de Oceanografía. Prof. 40 metros. Cuatro ejemplares machos y dos hembras.

Málaga: En las rocas de la escollera.

53. *Acantonyx lunulatus* (Risso).

Sin. *Maia lunulata* Risso.

Op. 68 del Instituto Español de Oceanografía. Superficie. Dos ejemplares machos y uno hembra.

Rincón de la Victoria (Málaga). Con «bou». Un macho.

Puerto de Málaga. Cinco hembras y tres machos.

54. *Eurynome aspera* (Pennant).

Sin. *Cancer asper* Pennant.

Op. 55 del Instituto Español de Oceanografía. Prof. 110 metros. Dos ejemplares machos y cuatro hembras.

Op. 66. Prof. 83-88 metros. Seis machos y cuatro hembras, dos con la puesta.

Op. 98. Prof. 127 metros. Un macho y una hembra.

Op. 338. A 45 metros de profundidad. Un macho.

55. *Pisa tetraodon* (Pennant).

Sin. *Cancer tetraodon* Pennant.

Málaga. Un ejemplar hembra.

56. *Pisa Gibbsi* Leach.

Puerto de Málaga. Un ejemplar macho.

57. *Pisa armata* (Latreille).

Sin. *Maia armata* Latreille.

Op. 280 del Instituto Español de Oceanografía. Prof. 80 metros. Una hembra.

58. *Lissa chiragra* (Herbst).

Sin. *Cancer chiragra* Herbst.

Op. 267 del Instituto Español de Oceanografía. Prof. 40 metros. Un ejemplar macho.

59. *Inachus dorsettensis* (Pennant).

Sin. *Cancer dorsettensis* Pennant.

*Inachus scorpio* Fabricius.

Op. 4 del Instituto Español de Oceanografía. Prof. 50 metros. Dos ejemplares hembras.

Op. 66. Once machos y seis hembras con la puesta.

Op. 73. Prof. 135 metros. Un macho.

El Bulto (Málaga). A 4 metros, con «boliche». Dos machos y dos hembras.

Larache. Un ejemplar macho y uno hembra con *Sacculina neglecta* Fraisse.

60. *Inachus thoracicus* Roux.

Op. 76 del Instituto Español de Oceanografía. Prof. 40 metros. Un ejemplar macho y dos hembras.

Op. 267. Prof. 40 metros. Una hembra con huevos.

Op. 280. A 80 metros de profundidad. Dos machos.

61. *Stenorhynchus longirostris* (Fabricius).

Sin. *Inachus longirostris* Fabricius.

Bahía de Málaga. Prof. 150 metros. Con «bou». Tres machos y dos ejemplares hembras.

El Bulto (Málaga). Prof. 3 metros. Cuatro machos y tres hembras capturados con «boliche».

## Fam. PAGURIDÆ

62. *Clibanarius misanthropus* (Risso).

Sin. *Pagurus misanthropus* Risso.

Op. 76 del Instituto Español de Oceanografía. Prof. 40 metros. Un ejemplar.

63. *Pagurus arrosor* (Herbst).

Sin. *Cancer arrosor* Herbst.

*Pagurus striatus* Latreille.

Op. 76. Prof. 40 metros. Dos ejemplares.
Op. 98. 127 metros de profundidad. Un ejemplar.
Op. 136. Prof. 55 metros. Tres ejemplares en *Murex*.
Op. 184. del Instituto Español de Oceanografía. Prof. 90 metros. Un ejemplar.
Op. 187. Prof. 90 metros. Un ejemplar en *Murex*.
Torre del Mar (Málaga). A 200 metros de profundidad. En fondo de fango, con «bou». Una hembra.
Melilla. Un ejemplar.

64. *Pagurus calidus* Risso.

Op. 267 del Instituto Español de Oceanografía. Prof. 40 metros. Un ejemplar macho.

65. *Pagurus* ¿sp?

Op. 4 del Instituto Español de Oceanografía. Prof. 50 metros. Un ejemplar.

66. *Eupagurus angulatus* (Risso).

Sin. *Pagurus angulatus* Risso.

¿*Pagurus excavatus* Herbst?

Op. 136 del Instituto Español de Oceanografía. Prof. 55 metros. Tres ejemplares alojados en *Murex*.

## Fam. PORCELLANIDÆ

67. *Porcellana platycheles* (Pennant).

Sin. *Cancer platycheles* Pennant.

Puerto de Málaga. Prof. medio metro. Gran número de ejemplares de ambos sexos.

68. *Porcellana longicornis* (Pennant).

Sin. *Cancer longicornis* Pennant.

Op. 128 del Instituto Español de Oceanografía. Prof. 73-78 metros. Un ejemplar hembra.
Op. 136. Prof. 55 metros. Tres ejemplares.
Puerto de Málaga. Gran número de ejemplares.

## Fam. GALATHEIDÆ

69. *Galathea intermedia* Lilljeborg.

Op. 267 del Instituto Español de Oceanografía. Prof. 40 metros. Siete ejemplares.

Torre del Mar (Málaga). Pof. 200 metros. Con «bou».

Nerja (Málaga). A 120 metros de profundidad. Con «bou».

70. *Munida bamffica* (Pennant).

Sin. *Astacus bamfficus* Pennant.

*Galathea rugosa* Fabricius.

Rincón de la Victoria (Málaga). Prof. 200 metros. Capturada con «bou», en fondo de fango. Gran número de ejemplares. En las cavidades branquiales el *Gyge branchialis* Corn. y Panc.

Torre del Mar (Málaga). Prof. 200 metros. Gran número de ejemplares.

Nerja (Málaga). Prof. 120 metros. Varios ejemplares.

Canto de Málaga. A 120 metros. Con «bou». Varios ejemplares.

| Núm. de Op | FECHA | Procedimiento de recolección | LOCALIDAD Latitud | LOCALIDAD Longitud (Greenwich) | Profundidad en metros | Naturaleza del fondo | ESPECIES RECOGIDAS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 25 Agosto 1914 | Draga | Cerca del Torrente Pareys | | 50 | | *Dromia vulgaris*, H. Milne-Ewards; *Rhinolambrus Massena* (Roux); *Portunus corrugatus* Leach; *Inachus dorsettensis* (Pennant); *Pagurus* ¿sp.? |
| 7 | — | — | Bahía de Pollensa | | 45 | | *Palinurus vulgaris* Latreille. |
| 8 | 26 Agosto 1914 | Draga | Bahía de Pollensa | | 35 | | *Palinurus vulgaris* Latreille. |
| 9 | — | Ganguil | Bahía de Pollensa | | 35 | | *Rhinolambrus Massena* (Roux). |
| 55 | 7 Sept. 1914 | Draga | 39º 16' 25" N. | 2º 37' 1,5" E. | 110 | Arena | *Ebalia Cranchi* Leach; *Heterocrypta Marioni* A. Milne-Ewards; *Eurynome aspera* (Pennant). |
| 66 | 9 Sept. 1914 | Draga | 39º 10' 18" N. | 2º 56' 16,5" E. | 83-28 | | *Ebalia tuberosa* (Pennant); *Pilumnus hirtellus* (Linnæus); *Xantho tuberculatus* Couch; *Rhinolambrus Massena* (Roux); *Eurynome aspera* (Pennant); *Inachus dorsettensis* (Pennant). |
| 68 | 9-10 Sept. 1914 | Trasmallo | Puerto de Cabrera | | | | *Acanthonyx lunulatus* (Risso). |
| 72 | 10 Sept. 1914 | Red Bourée a velocidad. | 39º 05' 50" N. | 3º 38' 30,5" E. | 1.603 | | *Pasiphea sivado* (Risso). |
| 73 | — | Draga | 39º 08' 05" N. | 2º 48' 46,5" E. | 135 | | *Inachus dorsettensis* (Pennant). |
| 76 | 11 Sept. 1914 | Ganguil | Cerca de Cabo Enderrocat | | 40 | | *Maia verrucosa* H. Milne-Edwards; *Inachus thoracicus* Roux; *Clibanarius misanthropus* (Risso); *Pagurus arrosor* (Herbst). |
| 98 | 17 Sept. 1914 | Draga | 38º 50' 10" N. | 1º 5' 40" E. | 127 | | *Xantho tuberculatus* Couch; *Eurynome aspera* (Pennant); *Pagurus arrosor* (Herbst). |
| 122 | 31 Octubre 1914 | Draga | 36º 39' N. | 4º 16' 49" W. | 140 | Fm. A. | *Scalpellum vulgare* Leach. |
| 128 | 3 Novbre. 1914 | Draga | Frente a Torrox | | 73-83 | | *Ebalia Cranchi* Leach; *Porcellana longicornis* (Pennant). |

| Núm. de Op. | FECHA | Procedimiento de recolección | LOCALIDAD | | Profundidad en metros | Naturaleza del fondo | ESPECIES RECOGIDAS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Latitud | Longitud (Greenwich) | | | |
| 136 | 5 Novbre. 1914 | Ganguil | 36° 41′ 30″ N. | 4° 6′ 49″ W. | 55 | | *Alpheus megacheles* (Hailstone); *Eriphia spinifrons* (Herbst); *Pagurus arrosor* (Herbst); *Eupagurus angulatus* (Risso); *Porcellana longicornis* (Pennant). |
| 184 | 28 Junio 1915 | Ganguil | Frente a Salobreña | | 90-42 | | *Gonoplax rhomboides* (Fabricius); *Pagurus arrosor* (Herbst). |
| 187 | 30 Junio 1915 | Draga de escribos | Frente a Torrox | | 90 | | *Pagurus arrosor* (Herbst). |
| 206 | 27 Julio 1915 | Coralera | 39° 59′ 48″ N. | 3° 9′ 28″ E. | 110 | | *Ebalia Cranchi* Leach; *Lambrus macrocheles* Herbst. |
| 267 | | Ganguil | Frente a Cabo Pinar | | 40 | | *Alpheus dentipes* Guèrin; *Ægeon sculptus* (Bell); *Dromia vulgaris* H. Milne-Edwards. *Portunus corrugatus* Leach; *Lissa chiragra* (Herbst); *Inachus thoracicus* Roux; *Pagurus calidus* Risso; *Galathea intermedia* Lilljebo g. |
| 269 | 29 Julio 1915 | Diversos | Bahía de Pollensa | | | | *Arctus Arctus* (Linnæus); *Dichelaspis Darwini* Filippi. |
| 280 | 31 Julio 1915 | Draga con lampazos | 39° 58′ 12″ N. | 4° 21′ 52″ E. | 80 | Arena | *Dromia vulgaris* H. Milne-Edwards; *Dorippe lanata* Bosc; *Ebalia tuberosa* (Pennant); *Calappa granulata* (Linnæus); *Pisa armata* (Latreille); *Inachus thoracicus* Roux. |
| 334 | 12 Agosto 1915 | Ganguil | 39° 55′ 18″ N. | 0° 11′ 40″ E. | 60 | A. F. | *Squilla mantis* Rondelet. |
| 338 | 17 Agosto 1915 | Draga | 39° 34′ 36″ N | 0° 9′ 44″ W. | 45 | | *Eurynome aspera* (Pennant). |
| 345 | 17 Agosto 1915 | Artet | Puerto de Gandía | | | | *Platyonichus latipes* (Pennant); *Carcinus mænas* (Pennant). |

LEPAS MARROCCANUS nov. sp.

Al Este del cabo de Tres Forcas. Veinte ejemplares.

Capítulo grande con cinco placas lisas, bien calcificadas y marcadas claramente en ellas las estrías de crecimiento. Quilla muy ligeramente encorvada y separada perfectamente de las otras pie-

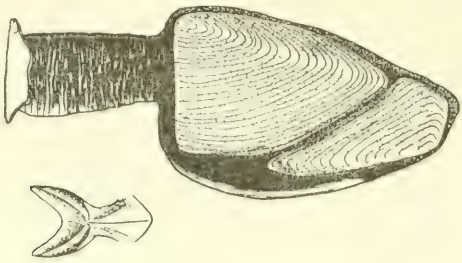


Fig. 1.ª — *Lepas maroccanus* n. sp.
(Ejemplar de tamaño natural).—Horquilla observada por debajo (muy aumentada)

zas por un ancho espacio membranoso, terminada en su porción inferior por una horquilla formada por dos ramas largas y divergentes. *Con un diente umbonal interno sobre cada uno de los escudos.* Dos apéndices filamentosos a cada lado.

Pedúnculo trasluciente, largo y más ancho en su porción inferior que en la superor.

Las dimensiones de uno de los ejemplares de mayor talla son las siguientes:

| | | |
|---|---|---|
| Longitud del capítulo..... | 41 | mm. |
| Ancho — — ..... | 25 | — |
| Longitud del pedúnculo..... | 24 | — |
| Ancho — — ..... | 11 | — |

Por los caracteres que presenta muestra grandes analogías con el *Lepas testudinata* Aurivillins, del que se distingue perfectamente porque éste presenta las placas traslúcidas y falta el diente umbonal en ambos escudos.

No pudiendo incluirse en ninguna de las especies que cita A. Gruvel en su obra MONOGRAPHIE DES CIRRHIPÉDES, París 1905, trabajo que creemos el más completo en la actualidad, en lo que a esta materia se refiere, y el haberse capturado los ejemplares en una localidad relativamente poco estudiada, hace que nos atrevamos a crear esta especie.

LYSIOSQUILLA ¿sp?

El género *Lysiosquilla* creado por Dana fué dado a conocer por Latreille con el nombre de *Coronis*. Muestra grandes analogías con

el género *Squilla* Rondelet, del que puede decirse que tan solo se diferencia por presentar el apéndice lateral de los seis últimos pares de patas torácicas laminar, redondeado y no estiliforme como sucede y es característico del g. *Squilla*.

El ejemplar hembra capturado con «jábega» en la playa de El Palo (Málaga) ofrece los siguientes caracteres:

Cuerpo muy estrecho, más deprimido que en el g. *Squilla*. Caparazón muy estrechado anteriormente; la placa rostral, casi cuadrada, avanza cubriendo la mayor parte de la longitud de los pedúnculos oculares y termina anteriormente en una espina aguda y bien desarrollada.

El primer par de patas, en forma de gancho, en el que el artejo terminal está provisto en su borde interno de diez espinas largas y delgadas, en las que la última es mucho mayor que las demás. Todas ellas corresponden con multitud de pequeñísimas espinas que muestra en su borde externo el penúltimo artejo. Los tres pares de patas siguientes conformados de una manera análoga a las del g. *Squilla*.

Los cuatro últimos anillos del tórax al descubierto, con sus tres pares de patas posteriores bien desarrolladas y presentando el apéndice lateral muy ensanchado, de forma oval y ciliado en sus bordes.

El abdómen, que es de una longitud casi tres veces mayor que el caparazón y placa rostral reunidos, va ensanchándose gradualmente hacia su terminación; muestra la parte superior lisa sin surcos ni quillas y en la parte ventral lleva las patas que no ofrecen nada de particular. El segmento terminal mucho más ancho que largo presenta en su borde libre cinco espinas curvas y bien desarrolladas a cada lado y en su extremidad y en la parte ventral diez pequeñas en forma de V con el vértice hacia atrás.

Dimensiones:

| | | |
|---|---|---|
| Longitud del caparazón | 9 | mm. |
| Ancho — — | 9 | — |
| Longitud de la placa rostral (comprendida la espina) | 2.5 | |
| Longitud de los cuatro últimos anillos del tórax | 12,5 | — |
| Longitud del abdómen | 33 | — |

### Lysmata seticaudata (Risso) ¿nov. var.?

En las diversas descripciones de esta especie que hemos consultado encontramos como carácer de ella la presencia de dos dientes en el borde inferior del rostro, situados entre el primero y segundo del borde superior. Como nuestros ejemplares difieren de todas las descripciones, creemos de interés anotar las variaciones en

ellos observadas tomando como descripción tipo la que GOURRET da en su trabajo *Revision des Crustacées podophthalmes du Golfe de Marseille*, Ann. du Mus. d'Hist. Nat. de Marseille, 1888,por ser de las que disponemos la más extensa.

De los dos ejemplares capturados en Málaga uno presenta dos

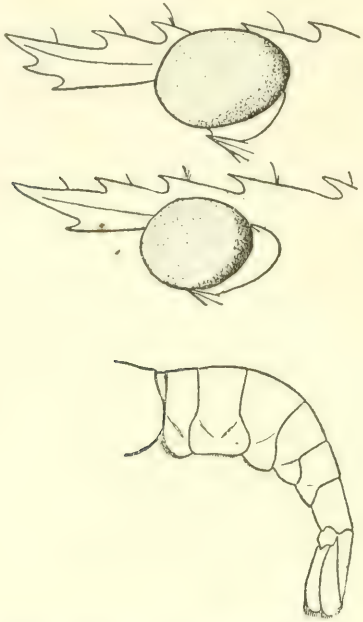


Fig. 2.ª—Rostro de los dos ejemplares de *Lysmata seticaudata* (Risso) y región abdominal de una de ellas

dientes en el borde inferior, pero no situados entre el primero y segundo del borde superior, sino delante del primero; lo mismo sucede en el otro ejemplar, que además ofrece la particularidad de no poseer más que *un diente en el borde inferior*. En ambos ejemplares el primer segmento del abdómen carece de las dos puntas en su extremidad antero-ventral.

El artejo basilar de las antenas externas no muestra seis puntas en su borde superior, sino más de veinte (en un ejemplar 21, en otro 23). El tercer artejo presenta cuatro puntas. La escama auditiva poco más larga que el artejo basilar de las anténulas.

El telson en su cara superior tiene seis pequeñas espinas colocadas simétricamente, terminando a cada lado por otras dos bien desarrolladas, de doble longitud que el borde posterior del mismo.

¿ÆGEON SCULPTUS (Bell)?

Sin. *Crangon sculptus* Bell.

El rostro es ancho, truncado anteriormente y terminado a los lados por dos cuernecitos divergentes y encorvados hacia arriba. Su longitud no excede del nivel de los ojos. Los bordes provistos de pelos, así como el borde superior de las órbitas, que son perfectamente circulares y presentan en su ángulo externo una espina bien manifiesta.

Pereion provisto de cinco quillas espinosas: la mediana dorsal, compuesta de cuatro espinas desigualmente desarrolladas, siendo la primera la mayor, a la que sigue en dimensiones la tercera; las otras dos muy poco marcadas. La quilla lateral interna formada por cinco dientes (no espinas) poco marcadas. Al nivel del tercero y por fuera de él una espina bien pronunciada seguida de cuatro pequeñas que originan otra quilla situada entre las dos laterales. Por último, la quilla lateral inferior provista tan solo de una gran espina dirigida hacia adelante.

En el ángulo externo del caparazón hay una gran espina que se continúa en una pequeña cresta interrumpida a poco de nacer para continuarse mucho más tarde, cerca del borde posterior del mismo.

De las cinco quillas la única bien marcada es la mediá dorsal; las otras lo son muy poco, sobre todo la inferior. La región gástrica, separada de la cardiaca por un surco; las demás regiones son indistintas.

El abdómen presenta los seis anillos bien diferenciados. Excepto el último los demás provistos de variadas esculturas. El primero y segundo carecen de quilla media longitudinal, presentándola muy elevada el tercero y cuarto en toda su longitud determinando en esta región del abdómen una especie de giba. El sexto anillo muestra también una cresta bastante saliente que se prolonga por el telson hasta su terminación, que es aguda.

Las dimensiones del único ejemplar hembra, cargada de huevos, son las siguientes:

| | | |
|---|---|---|
| Longitud total (del rostro al telson, ambos comprendidos) | 14 | mm. |
| Longitud del pereion | 5 | — |
| Ancho — — | 3,5 | — |
| Ancho del abdomen | 3 | — |

BATHYNECTES SUPERBA (Costa). var. BREVISPINA Stimpson.

El *Bathynectes brevispina* descrito por Stimpson difiere tan sólo de *B. superba* Costa por la longitud de la última espina lateral del caparazón, pues mientras en esta especie es más de tres veces ma-

yor que las otras espinas, en el *B brevispina* no llega a alcanzar esa dimensión; de aquí que Smith considere a la especie descrita por Stimpson como una variedad de la *superba*.

Siguiendo esta opinión, pertenece nuestro ejemplar a la varie-

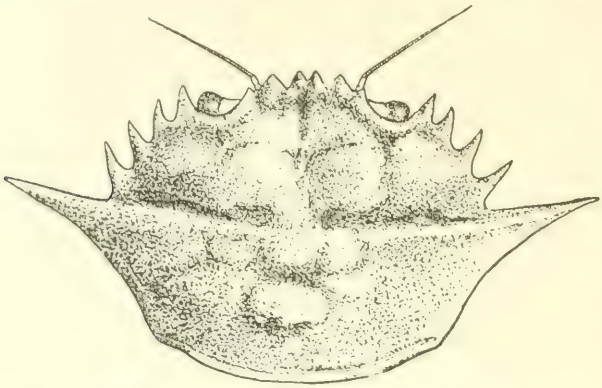


Fig. 3.ª—Caparazón del *Bathynectes superba* Costa. var. *brevispina*, a 1 1/3 del natural

dad antedicha, como puede verse por las dimensiones relativas de la última y cuarta espinas laterales.

| | | |
|---|---|---|
| Longitud del caparazón | 30 | mm. |
| Ancho — — (sin las espinas) | 38 | — |
| — — — (con las espinas) | 56 | — |
| Longitud del brazo de las patas anteriores | 15 | — |
| — de la porción palmar | 14 | — |
| — del dedo móvil | 15 | — |
| — de la 4.ª espina del caparazón | 4,5 | — |
| — de la 5.ª — — — | 9 | — |

## ¿PILUMNUS HIRTELLUS (Linnæus)?

El género *Pilumnus* Leach. es uno de los decápodos que mayores variaciones presenta dentro de una misma especie; variaciones indivduales que en algunos pueden llegar a constituir distintas razas y variedades. Así en el *P. hirtellus* (Linnæus), ha descrito Czerniavsky siete formas: *typica*, *intermedia*, *læviuscula*, *lævichela*, *pilosa*, *aberrans* y *glæberrima* y A. Milne-Edwards la variedad *inermis*. Otro tanto sucede con el *Pilumnus spinifer* M. Edw., en el que ha encontrado el mismo Czerniavsky tres variedades: *intermedia*, *ægyptia* y *dubia*.

Los ejemplares estudiados por nosotros ofrecen caracteres intermedios entre el P. *hirtellus* y el P. *spinifer:*

El caparazón es algo ensanchado y marcadamente abombado en su línea media transversal. Sus regiones no definidas; pueden, sin

embargo, distinguirse las branquiales de las hepáticas en que aquéllas están desprovistas del abundante pelo rígido que cubre el resto del caparazón, como a las pinzas y patas ambulatorias. La frente está dividida por una profunda fisura en dos lóbulos provistos de dientes. Los bordes superiores de las órbitas inermes, con dos fisuras, y los inferiores con cinco espinas y numerosos pelos arqueados a modo de pestañas. En su ángulo externo una fuerte espina.

Los bordes latero-anteriores poseen cuatro espinas bien desarrolladas, siendo la primera inmediata a la orbitaria, pareciendo esta otra más del borde latero-anterior. Las regiones *pterigostomianas* con granulaciones espiniformes y una espina en el ángulo externo del epistoma, en el extremo de un surco granuloso que corre por debajo de las órbitas y que divide a estas regiones en dos porciones, superior e inferior. Este surco a la altura de la primera espina del borde latero-anterior se bifurca para morir en el borde latero-posterior.

Las pinzas son gruesas, desigualmente desarrolladas. La mayor presenta la cara interna y mitad inferior de la externa lisas, desde donde empiezan una serie de gránulos o tubérculos dispuestos en filas longitudinales. Dichos tubérculos van siendo espiniformes cuanto más próximos están al borde superior, el cual es francamente espinoso, contándose gran número de espinas aceradas. La otra pinza difiere de la descrita a más de su menor desarrollo por presentar la cara externa con tubérculos en su mitad inferior y espinas en el resto, hasta su borde superior. En ambas la longitud de los dedos (que están provistos de canaladuras longitudinales y tubérculos en su base) es mitad de la región palmar.

Las patas ambulatorias están bien desarrolladas.

Las dimensiones de los mayores ejemplares, macho y hembra, son las siguientes:

| | ♀ | | ♂ | |
|---|---|---|---|---|
| Longitud del caparazón..... | 10,5 | mm. | 6,5 | mm. |
| Ancho — — ..... | 13,5 | — | 8,5 | — |
| Longitud de la pinza mayor... | 10,5 | — | 6 | — |
| Altura máxima de la misma... | 6,5 | — | 3 | — |

Difiere, por tanto, nuestro ejemplar del P. *hirtellus* L. por las pinzas espinosas, que es carácter del *spinifer*, del que se distingue por sus bordes orbitarios superiores inermes y por presentar cuatro espinas latero-anteriores.

* * *

DATOS PARA LA FAUNA CARCINOLÓGICA DE MÁLAGA.— Según nuestras noticias no han sido citadas de Málaga más espe-

cies de Cirrópodos y Podoftalmos que las que se encuentran en los trabajos siguientes. O. DE BUEN: *Materiales para la fauna carcinológica de España.* Anal. de la Soc. Esp. de Hist. Nat., tomo XVI, 1887, y BOLÍVAR (I.): *Lista de la colección de crustáceos de España y Portugal del Museo de Historia Natural de Madrid.* Actas de la Soc. Esp. de Hist. Nat., -2-, T. I, 1892.

El Sr. Dusmet en una nota titulada *Lista de algunos crustáceos de Málaga.* Anal. de la Soc. Esp. de Hist. Nat. Actas. T. XX, pág. 8, 1891, da a conocer las ocho especies siguientes de podoftalmos de Málaga que fueron recogidos por el Sr. Quiroga y clasificados por los alumnos de Zoografía de Articulados:

*Inachus scorpio* Fabr.
*Portunus depurator* L.
*Calappa granulata* L.
*Atelecyclus cruentatus* Desm.
*Dorippe lanata* Bosc.
*Eupagurus Prideauxi* Leach.
*Pagurus striatus* Latr.
*Squilla mantis* Rondelet.

No todas ellas deben admitirse como exactas, sucediendo esto con el *Inachus scorpio* Fabr., que no es admitida por el Sr. Bolívar. Las siete restantes, unidas a las que encontramos en los trabajos antedichos, dan un tota de catorce especies citadas en Málaga hasta nosotros.

*Xantho rivolosus* Risso.
*Eriphia spinifrons* (Herbst).
*Portunus depurator* (Linnæus).
— *marmoreus* Leach.
*Carcinus mænas* (Pennant).
*Leptograpsus marmoratus* (Fabricius).
*Calappa granulata* (Linnæus).
*Atelecyclus cruentatus* Desmarest.
*Dorippe lanata* Bosc.
*Eupagurus Prideauxi* (Leach).
*Pagurus arrosor* (Herbst).
*Squilla mantis* Rondelet.
*Balanus perforatus* Brugière.
— *tulipiformis* Ellis.

De las ochenta especies que se citan en nuestra lista de Cirrópodos y Podoftalmos, *cincuenta y cuatro* pertenecen a la fauna de Málaga, pues si bien el *Nautilograpsus minutus* (Linnæus) no puede considerarse de ella por vivir sobre objetos flotantes que arrastran las

corrientes, hay que añadir el *Polycheles tyhlops* C. Heller, que más adelante citamos como capturado, en la campaña del «Giralda», frente a Estepona.

Unidas estas cincuenta y cuatro a las ya citadas y no incluídas en nuestra lista, arrojan en total cincuenta y seis (1):

*Scalpellum vulgare* Leach.
*Lepas pectinata* Spengler.
— *anatifera* Linnæus.
— *Hilli* (Leach).
*Chthamalus stellatus* (Poli).
* *Balanus tulipiformis* Ellis.
— *perforatus* Brugière.
*Lysiosquilla* ¿sp?
*Squilla mantis* Rondelet.
*Siriella frontalis* (Milne-Edwards).
*Penæus caramote* Desmarest.
*Parapeneus longirrostris* (Lucas).
*Sicyonia carinata* (Olivi).
*Alpheus ruber* (Rafinesque).
— *megacheles* (Hailstone).
*Pandalus narwal* H. Milne-Edwards.
*Pandalus* ¿sp?
*Leander serratus* (Pennant).
*Processa edulis* (Risso).
*Lysmata seticaudata* (Risso).
*Ægeon cataphractus* (Olivi).
*Nephrops norwegicus* (Linnæus).
*Homarus gammarus* (Linnæus).
*Polycheles tyhlops* C. Heller.
*Arctus arctus* (Linneæus).
*Homola barbata* Herbst.
*Dorippe lanata* Bosc.
*Ilia nuclens* (Herbst).
*Ebalia Cranchi* Leach.
*Calappa granulata* (Linnæus).
*Atelecyclus cruentatus* Desmarest.
*Polybius Henslowi* Leach.
*Portunus puber* (Linnæus).
— *depurator* (Liniæus).
— *marmoreus* Leach.
*Carcinus mœnas* (Pennant).
*Xantho floridus* (Montagu).
— *rivulosus* Risso.

(1) Las precedidas de un asterisco son las no citadas por nosotros.

*Xantho tuberculatus* Couch.
*Eriphia spinifrons* (Herbst).
*Gonoplax rhomboides* (Fabricius).
*Leptograpsus marmoratus* (Fabricius).
*Pinnotheres pisum* (Pennant).
*Maia verrucosa* H. Milne-Edwards.
*Acanthonyx lunulatus* (Risso).
*Pisa tetraodon* (Pennant).
— *Gibbsi* Leach.
*Inachus dorsettensis* (Pennant).
*Stenorhynchus longirostris* (Fabricius).
*Pagurus arrosor* (Herbst).
*Eupagurus angulatus* (Risso).
* — *Prideauxi* (Leach).
*Porcellana platycheles* (Pennant).
— *longicornis* (Pennant).
*Galathea intermedia* Lilljeborg.
*Munida bamffica* (Pennant).

De las especies mencionadas en este trabajo considero de interés para la fauna española las cinco siguientes:

*Lepas Hilli* (Leach).
*Lysiosquilla* ¿sp?
*Pasiphea sivado* (Risso).
*Polycheles typholops* C. Heller.
*Heterocrypta Marioni* A. Milne-Edwards.

## APÉNDICE

Terminamos esta nota con la lista de los crustáceos podoftalmos que han sido recogidos en la próxima pasada campaña oceanográfica a bordo del «Giralda» y bajo la dirección del profesor D. Odón de Buen durante el verano de 1920 y principios de 1921.

*Hippolyte prideauxiana* Leach.

Op. 241 del «Giralda». Puerto de Algeciras. Dos ejemplares.

*Spirontocharis Cranchi* (Leach).

Op. 241. Puerto de Algeciras. Un ejemplar.

*Pandalus* ¿sp?

Op. 136. Frente a Estepona. Con draga de estribos. Siete ejemplares.

En ninguna de las descripciones de las distintas especies de este género, que hemos consultado, encontramos como carácter el que presentan nuestros ejemplares: ocho dientes en el borde superior

del rostro situados en su base; el borde inferior con multitud de ellos muy pequeños repartidos en toda su extensión. El rostro muy delgado y largo.

*Leander serratus* (Pennant).

Op. 237. Puerto de Ceuta. Cinco ejemplares.

*Leander squilla* (Linnæus).

Op. 89. Puerto de Ajaccio (Córcega). Se capturaron dos ejemplares marisqueando.

*Leander rectirostris* Zadd.

Op. 237. Un ejemplar. Puerto de Ceuta.

*Polycheles tyhlops* C. Heller.

Op. 236. Frente a Estepona. Con draga de estribos. Dos ejemplares.

*Pilumnus hirtellus* (Linnè).

Op. 89. Puerto de Ajaccio (Córcega). Un ejemplar.

*Nautilograpsus minutus* (Linnæus).

Op. 23. Seis millas al S. de Formentera. Dos ejemplares sobre grandes paquetes de corcho flotantes.

Op. 29. Nueve millas al S. de Formentera. Un ejemplar sobre corchos flotantes.

*Acanthonyx lunulatus* (Risso).

Op. 89. Ajaccio (marisqueo). Tres ejemplares.

*Pisa tetraodon* (Pennant).

Op. 89. Cinco ejemplares.

*Inachus thoracicus* Roux.

Op. 89. Un ejemplar.

*Paguristes maculatus* (Risso).

Op. 89. Cuatro ejemplares.

*Eupagurus angulatus* (Risso).

Op. 89. Un ejemplar.

*Porcellana longicornis* (Pennant).

Op. 241. Puerto de Algeciras. Gran número de ejemplares. Algunas hembras con la puesta.

*Galathea intermedia* Lilljeborg.

Op. 89. Un ejemplar.

CAMPAÑA PRELIMINAR DEL AVISO DE GUERRA «GIRALDA» POR EL MEDITERRÁNEO, REALIZADA DURANTE LOS MESES DE AGOSTO Y SEPTIEMBRE DE 1920

# Investigaciones químicas y determinación de algunas constantes físicas

POR

F. A. GILA Y ESTEBAN

Ayudante del Instituto Español de Oceanografía

El presente trabajo es el resultado de nuestras observaciones e investigaciones durante el crucero por el Mediterráneo del aviso de guerra «Giralda» y en el que tomamos parte comisionado para la Campaña preliminar de 1920 que organizó el Instituto Español de Oceanografía bajo la Dirección del ilustre profesor D. Odón de Buen, durante los meses de Agosto-Septiembre por la costa española y entre Baleares y Córcega, siguiendo los acuerdos tomados por la Comisión Internacional para la exploración científica del Mediterráneo en su reunión Conferencia de Madrid (Noviembre 1919) (1).

Indicaremos aquí brevemente el itinerario seguido (2), al que hemos unido para dar cuenta aproximada de la posición de cada lugar

(1) Y también en la primera Asamblea de Roma en Febrero de 1914, publicados en págs. 202-208 del Boletín de Pescas, núm. 35-36, págs. 195-208, por O. de Buen. Julio y Agosto, 1919. Madrid.

Boletín de Pescas, núm. 39: Constitución definitiva de la Comisión Internacional para la exploración científica del Mediterráneo. Madrid, Noviembre, 1919.

*Bulletin de la Commissión Internationale pour l'exploration scientifique de la Mer Méditerranée,* núm. 1; Comm. intern. pour l'explorat. scientif. de la Mer Méditerranée: Conférence de Madrid (17-20 novembre 1919). Mónaco, 15 janvier 1920.

(2) Para mayores detalles véase la publicación general y registro de toda la campaña que publicará el profesor O. de Buen.

los números de las operaciones (Ops.) donde se hicieron y tomaron observaciones químicas y físicas (1). Es el siguiente:

De Málaga a Cartagena; por S. de Ibiza y entre esta isla y Formentera, a Palma de Mallorca.—Ops. 1-6—;

De Palma de Mallorca a S. de Cabrera y entrada en el puerto, vuelta total de esta isla con paso entre Conejera para llegar a Ibiza (puerto).—Ops. 7-20—;

De Ibiza, paso costa oriental Formentera a la busca del banco de tortugas (Banc dés Tortugá); regreso a Palma de Mallorca.—Ops. 21-33—;

De Palma de Mallorca, paso entre la isla La Dragonera y Mallorca, parada en Sóller. De Sóller, con parada en el Torrente Pareys, por bahías de Pollensa y Alcudia, paso entre Menorca y la Isla del Aire, a Mahón.—Ops. 34-40.—Regreso de Mahón al Torrente Pareys.—Ops. 41-43— y vuelta.—Ops. 44-48—;

De Mahón a Ajaccio.—Ops. 53-88—;

De Ajaccio a Bocas de Bonifacio, Isla de la Magdalena, paso entre Cerdeña (N.) con ruta S. W. y vuelta a Isla Caprera (S. W., S. y E.), vuelta a las Bocas Bonifacio.—Ops. 90-112—, regreso y paso ante puerto Mahón (Menorca) e Isla del Aire.—Ops. 113-118— a dejar al S. las islas Conejera y Cabrera, luego Palma de Mallorca.—Ops. 119-128—;

De Palma de Mallorca por toda la costa oriental, y pegados siempre a ella, a Barcelona, con parada intermedia en las cuevas grutas del Drach (Manacor).

En la numeración de las operaciones están intercaladas las estaciones (St.) que se hicieron y que a seguido indicamos con su posición geográfica, fecha y operaciones correlativas respectivas:

St. I.—Ops. 12-16.—27 Agosto 1920.
Lat. 39° 7,6' N.—Long. (Greenwich) 2° 40,8' E.

St. II.—Ops. 59-62.—8 Septiembre 1920.
Lat. 40° 21,5' N.—Long. (Greenwich) 5° 27,1' E.

St. III.—Ops. 94-99.—10 Septiempre 1920.
Lat. 41° 19,3' N.—Long. (Greenwich) 9° 20,9' E.

St. IV.—Ops. 104-109.—10 Septiembre 1920.
Lat. 41° 15,8' N.—Long. (Greenwich) 9° 9,7' E.

St. V.—Ops. 120-128.—11 Septiembre 1920.
Lat. 39° 15,7' N.—Long. (Greenwich) 3° 46,5' E.

---

(1) Siguiendo todas la Proposiciones de las Subcomisiones españolas presentadas a la Comisión Internacional para la exploración científica del Mediterráneo. Boletín de Pescas, núm. 46-47, págs. 203-212. Madrid, Junio-Julio, 1920.

Realizábanse las captas de agua; en la superficie, lanzando un *balde* de madera sujeto a un buen *cabo* de cáñamo y desde una de las *plataformas volantes* colocadas en ambos lados del *castillete* del barco (usábamos la de *estribor* por mejor comodidad para impedir algo el tiro que ocasionaba todo con la marcha): en profundidad, uniendo una *botella Richard,* con termómetro de inversión, al *cable de sonda* de un torno Lucas colocado en la parte media de *cubierta* y a *estribor.* Una vez elevados el balde, rapidamente, o la botella Richard se recogía el agua; con la de superficie: primeramente, y en un *frasco de reactivo* —de 150 cc. aproximadamente—, con perfecto cierre al esmeril, que se sumergía con la boca hacia arriba para llenarse totalmente, una porción de ella para fijar el oxígeno disuelto y el resto para valorar su clorometría en una *botellita Knüdsen* de cierre hermético: habiendo antes lavado con parte de ella y por lo menos tres veces el frasco y la botellita usados; con la de profundidad se hacían también los lavados previos de los recipientes, pero el trasvasado desde la *botella Richard* era efectuado por un dispositivo parecido al recomendado por Ferrer (J.) (1).

## Reacción del agua (2)

Sobre una pequeña porción fué observada en frío e *in situ*, y en el mismo momento de llegar a cubierta el *balde* o *botella Richard* de donde se toman cada muestra para otras determinaciones, con fenoltaleina (disol. alcoh. 3 $^{0}/_{0}$) (3) y metilnaranja (disol. aq. 1 $^{0}/_{00}$) (4) donde se manifiestan claramente las coloraciones de *alcalinidad;* con tornasol (papel y disol. aq.) (5), también esto se nota pero muy difusamente.

---

(1) Ferrer Hernández (Jaime). *Campañas del «Balboa» por el Mediterráneo en 1914 y 1915.* Investigaciones químicas. Trabajos del Instituto Español de Oceanografía, Vol. I, memoria III. Madrid, 1916. *Determinación del oxígeno,* pág. 174.

(2) Sous-Commissions françaises et monégasques réunies (Paris, Séance du 30 décembre, 1919), section A) Chimie. *Bull. Comm. Int. l'explor. scient. Méditerranée*, núm. 2. pág. 20.

(3) Koninck (L. L. de). *Traité de Chimie analytique minérale qualitative et quantitative.* 3.me ed. (2.me ed. française), t. II. Analys. prop. dite. (Métaux-1.re partie). Liége 1911, pág. 47.

Treadwell (Dr. F.-P.). *Chimie Analytique.* Ed. française, 1912 sur 5.me ed. allemand, t. II, Analys. quantit., pág. 506.

(4) Koninck (L. L. de). *loc. cit.* pág. 49.

(5) Casares Gil (José). *Tratado de Análisis químico,* t. I y II. Madrid, 1911-1913.

Repetimos la experiencia cuando se hizo el análisis clorométrico con idénticas maneras y fines y se operó con el agua sin y después de hervir, luego el indicador, dando en ambos casos igual resultado. Otro tanto ocurrió *in situ*.

## Determinación volumétrica del Cloro-ión

El análisis clorométrico de las muestras no se hizo a bordo, sino en estos Laboratorios Centrales (Nov.-Dic.) (1).

El procedimiento, método según Fr. Mohr (2), seguido es el usado corrientemente en estos estudios oceanográficos y sirviendonos como *agua patrón* (normal o tipo) de la que con anterioridad valoramos (3) cuidadosísimamente y elegida de Málaga, población enclavada dentro de la zona de trabajo (4).

Los datos numéricos de *Salinidad* (S. $^0/_{00}$), lo mismo que las constantes de *Densidad* ($\sigma_0$ y $\rho_{17,5}$) a las temperaturas de 0° y 17,5°C., se hicieron a base de los valores de *Cloro-ión* (Cl. $^0/_{00}$) determinado en las muestras de agua, como antes queda consignado, y por medio de las *Tablas hidrográficas de* Knüdsen (5).

He aquí a continuación expresados tabularmente todos los resultados numéricos:

---

(1) Porque la solución acuosa de $NO_3$ Ag que nos llevamos preparada varió grandemente de su *título* y para corregirla no encontramos, en las poblaciones que tocamos en el crucero mediterráneo, substancias de suficiente pureza.

(2) Treadwell (Dr. F.-P.) *loc. cit.* t. II, pág. 665.

(3) Con el Prof. Giral y durante los meses de Junio-Julio de 1920 nos ocupamos de valorar exactísimamente alguna cantidad de agua de mar, y de Málaga tomada a 10 metros de profundidad de la St. que tiene establecida el Laboratorio costero de dicha población. Como aguas tipos sobre la nuestra utilizamos la del Laboratorio de Cristiania y otra de Málaga que Ferrer en Abril de 1918 valoró (*): resultaron de aquí un título de 20,630 Cl $^0/_{00}$ y $D^0{}_4 = 1,029843$.

(4) Acuerdos sobre *aguas normales* de donde se haga el estudio de las zonas de trabajos:

Primera Conferencia de Roma (1914), sección Hidrológica, 9), párrafo 2.°, propuesta segunda. Boletín de Pescas, núm. 35-36, pág. 204, Julio y Agosto, 1919.

Sub-Comisión española de Química en 22 Diciembre 1919, especialmente el 3.° *Bull. Comm. Int. l'explor. scient. Méditerranée,* núm. 2, pág. 13, Mónaco, février, 1920; y Boletín de Pescas, núm. 46-47, pág. 206, Madrid, Junio-Julio, 1920.

(5) M. Knüdsen. *Hydrographische Tabellen.* Kopenhagen, 1901, págs. 1-22.

(*) Ferrer Hernández (Jaime): Preparación del agua normal. Boletín de Pescas, núm. 35-36, págs. 209-217. Julio y Agosto, 1919. Madrid.

## CAMPAÑA PRELIMINAR DE 1920 POR EL MEDITERRÁNEO CON EL «AVISO GIRALDA»

| ESTACIÓN — Número | OPERACIÓN — Número | FECHA | HORA — h. | m. | Profundidad en metros | Temperatura del agua | Temperatura del aire | Cl. por ‰ | S. por ‰ | $\sigma_0$ | $\rho_{17'5}$ | $n_D^{15°}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 23 Agosto. | 8 | | Superficie. | 26° | 25° 3 | 20,89 | 37,74 | 30,33 | 28,83 | 1.3408 |
| | 2 | — | 10 | | — | 26° 3 | 26' | 20,84 | 37,65 | 30,26 | 28,76 | 1.3408 |
| | 3 | — | 12 | | — | 26° 7 | 26° 2 | 20,69 | 37,38 | 30,04 | 28,56 | 1.3406 |
| | 4 | — | 14 | | — | 26° 5 | 26° 5 | 20,81 | 37,59 | 30,22 | 28,72 | 1.3408 |
| | 5 | — | 16 | | — | 26° 4 | 26° 7 | 20,69 | 37,38 | 30,04 | 28,56 | 1.3406 |
| | 6 | — | 18 | | — | 26° | 23° 4 | 20,76 | 37,50 | 30,14 | 28,65 | 1.3406 |
| | 7 | 27 Idem. | 9 | | — | 25° 8 | 23° 6 | 20,84 | 37,65 | 30,26 | 28,76 | 1.3408 |
| | 8 | — | 11 | | — | 25° 3 | 24° | 20,86 | 37,68 | 30,29 | 28,79 | 1.3408 |
| | 9 | — | 13 | | — | 25° 2 | 24° 3 | 20,89 | 37,74 | 30,33 | 28,83 | 1.3408 |
| St. I | 12 | — | 15 | | — | 26° | 26° | 20,84 | 37,65 | 30,26 | 28,76 | 1.3408 |
| — | 13 | — | 16 | 5 | 200 | 13° 4 | | 21,15 | 38,21 | 30,71 | 29,19 | 1.3410 |
| — | 14 | — | 16 | 5 | 100 | 14° 1 | | 21,00 | 37,94 | 30,49 | 28,99 | 1.3408 |
| — | 15 | — | 16 | 17 | 50 | 17° 1 | | 20,86 | 37,68 | 30,29 | 28,79 | 1.3408 |
| — | 16 | — | 16 | 30 | 25 | 25° 6 | | 20,84 | 37,65 | 30,26 | 28,76 | 1.3408 |
| | 17 | — | 17 | | Superficie. | 25° 8 | 24° 4 | 20,76 | 37,50 | 30,14 | 28,65 | 1.3406 |
| | 20 | — | 21 | | — | 25° 2 | 23° 8 | 20,86 | 37,68 | 30,29 | 28,79 | 1.3408 |
| | 21 | 28 Idem. | 9 | | — | 25° 3 | 25° 2 | 20,79 | 37,56 | 30,19 | 28,69 | 1.3406 |
| | 22 | — | 11 | | — | 25° 3 | 25° | 20,81 | 37,59 | 30,22 | 28,72 | 1.3408 |
| | 24 | — | 13 | | — | 25° 4 | 26° 8 | 20,64 | 37,29 | 29,97 | 28,49 | 1.3406 |
| | 27 | — | 15 | | — | 26° | 24° 5 | 20,64 | 37,29 | 29,97 | 28,49 | 1.3406 |
| | 30 | — | 17 | | — | 25° | 25° 2 | 20,76 | 37,50 | 30,14 | 28,65 | 1.3406 |
| | 31 | — | 19 | | — | 24° 8 | 24° 3 | 20,86 | 37,68 | 30,29 | 28,79 | 1.3408 |
| | 32 | — | 21 | | — | 25° 2 | 24° 6 | 20,74 | 37,47 | 30,12 | 28,63 | 1.3406 |
| | 33 | — | 23 | | — | 25° | 23° | 20,76 | 37,50 | 30,14 | 28,65 | 1.3406 |
| | 34 | 3 Septiembre. | 10 | | — | 24° 9 | 23° 5 | 20,76 | 37,50 | 30,14 | 28,65 | 1.3406 |
| | 35 | — | 12 | | — | 25° | 24° 5 | 20,73 | 37,45 | 30,10 | 28,61 | 1.3406 |
| | 36 | 4 Idem. | 7 | | | 25° | 23° 2 | 20,73 | 37,45 | 30,10 | 28,61 | 1.3406 |
| | 37 | — | 9 | | — | 25° | 25° 8 | 20,73 | 37,45 | 30,10 | 28,61 | 1.3406 |

| ESTACIÓN — Número | OPERACIÓN — Número | FECHA | HORA — h. m. | Profundidad en metros | Temperatura del agua | Temperatura del aire | Cl. por ‰ | S. por ‰ | $\sigma_0$ | $\rho_{17,5}$ | $n_D^{15°}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 38 | 4 Septiembre. | 11 | Superficie. | 25° | 24° 7 | 20,73 | 37,45 | 30,10 | 28,61 | 1.3406 |
| | 39 | — | 13 | — | 24° 5 | 24° 8 | 20,78 | 37,54 | 30,17 | 28,68 | 1.3408 |
| | 40 | — | 15 | — | 24° 4 | 24° 3 | 20,62 | 37,25 | 29,94 | 28,46 | 1.3406 |
| | 41 | 5 Idem. | 1 | — | 23° 5 | 21° 6 | 20,67 | 37,34 | 30,01 | 28,53 | 1.3406 |
| | 42 | — | 5 10 | | 25° | 23° 2 | 20,76 | 37,50 | 30,14 | 28,65 | 1.3406 |
| | 43 | — | 7 | — | 25° | 24° | 20,73 | 37,45 | 30,10 | 28,61 | 1.3406 |
| | 44 | — | 9 | — | 25° 3 | 26° | 20,76 | 37,50 | 30,14 | 28,65 | 1.3406 |
| | 46 | | 11 | — | 25° 2 | 25° 3 | 20,76 | 37,50 | 30,14 | 28,65 | 1.3406 |
| | 47 | — | 13 | — | 25° 5 | 19° 8 | 20,73 | 37,45 | 30,10 | 28,61 | 1.3406 |
| | 48 | — | 15 15 | — | 24° 4 | 25° 3 | 20,71 | 37,41 | 30,07 | 28,58 | 1.3406 |
| | 53 | 8 Idem. | 2 | — | 23° | 23° 2 | 20,76 | 37,50 | 30,14 | 28,65 | 1.3406 |
| | 56 | — | 4 15 | — | 22° 5 | 22° | 20,83 | 37,63 | 30,25 | 28,75 | 1.3408 |
| St. II | 59 | — | 6 13 | 5 | 22° 5 | | 20,83 | 37,63 | 30,25 | 28,75 | 1.3408 |
| — | 60 | — | 6 34 | 20 | 22° 5 | | 20,81 | 37,59 | 30,22 | 28,72 | 1.3408 |
| — | 61 | — | 6 56 | 57 | 20° 7 | | 21,05 | 38,03 | 30,57 | 29,05 | 1.3408 |
| — | 62 | — | 7 | Superficie. | 23° 2 | 22° 2 | 20,88 | 37,72 | 30,32 | 28,82 | 1.3408 |
| | 65 | — | 9 | — | 22° 2 | 22° 2 | 20,83 | 37,63 | 30,25 | 28,75 | 1.3408 |
| | 68 | — | 11 | | 22° 2 | 22° 6 | 20,91 | 37,77 | 30,36 | 28,86 | 1.3408 |
| | 71 | — | 13 35 | — | 22° 3 | 23° | 21,00 | 37,94 | 30,49 | 28,99 | 1.3408 |
| | 74 | — | 16 | — | 22° 1 | 22° 3 | 21,05 | 38,03 | 30,57 | 29,05 | 1.3408 |
| | 78 | — | 18 | — | 22° 1 | 22° | 21,05 | 38,03 | 30,57 | 29,05 | 1.3408 |
| | 80 | — | 20 40 | — | 22° 1 | 22° 5 | 21,02 | 37,97 | 30,52 | 29,01 | 1.3408 |
| | 84 | — | 23 | — | 22° | 22° | 21,05 | 38,03 | 39,57 | 29,05 | 1.3408 |
| | 87 | 9 Idem. | 1 5 | — | 22° 8 | 22° 2 | 21,07 | 38,06 | 30,60 | 29,08 | 1.3408 |
| | 88 | — | 3 | — | 23° 2 | 23° | 21,12 | 38,15 | 30,67 | 29,15 | 1.3410 |
| | 90 | 10 Idem. | 10 | — | 23° | 24° 8 | 21,17 | 38,24 | 30,74 | 29,22 | 1.3410 |
| | 91 | — | 12 | — | 23° 1 | 24° 3 | 21,17 | 38,24 | 30,74 | 29,22 | 1.3410 |
| | 92 | — | 14 | — | 23° 3 | 23° 9 | 21,15 | 38,21 | 30,71 | 29,19 | 1.3410 |
| | 93 | — | 16 | — | 23° 2 | 23° 9 | 21,20 | 38,30 | 30,79 | 29,26 | 1.3410 |

| ESTACIÓN — Número | OPERACIÓN — Número | FECHA | HORA — h. m. | Profundidad en metros | Temperatura del agua | Temperatura del aire | Cl. por °/oo | S. por °/oo | $\sigma_0$ | $\rho_{17'5}$ | $n_D^{15°}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| St. III | 94 | 10 Septiembre. | 17 30 | 50 | 14° 9 | | 21,17 | 38,24 | 30,74 | 29,22 | 1.3410 |
| — | 95 | — | 17 42 | 35 | 17° 2 | | 21,12 | 38,15 | 30,67 | 29,15 | 1.3410 |
| — | 96 | — | 17 53 | 25 | 21° 9 | | 21,10 | 38,12 | 30,64 | 29,12 | 1.3410 |
| — | 97 | — | 18 2 | 10 | 22° 8 | | 21,12 | 38,15 | 30,67 | 29,15 | 1.3410 |
| — | 98 | — | 18 10 | 5 | 22° 8 | | 21,12 | 38,15 | 30,67 | 29,15 | 1.3410 |
| — | 99 | — | 18 | Superficie. | 23° 3 | 23° | 21,15 | 38,21 | 30,71 | 29,19 | 1.3410 |
| St. IV | 104 | — | 19 53 | 50 | 14° 9 | | 20,92 | 37,79 | 30,38 | 28,87 | 1.3408 |
| — | 105 | — | 20 2 | 35 | 16° 7 | | 20,85 | 37,66 | 30,28 | 28,78 | 1.3408 |
| — | 106 | — | 20 11 | 25 | 21° | | 21,02 | 37,97 | 30,52 | 29,01 | 1.3408 |
| — | 107 | — | 20 20 | 10 | 22° 6 | | 21,07 | 38,06 | 30,60 | 29,08 | 1.3410 |
| — | 108 | — | 20 28 | 5 | 22° 8 | | 21,10 | 38,12 | 30,64 | 29,12 | 1.3410 |
| — | 109 | — | 20 20 | Superficie. | 22° 2 | 23° | 21,12 | 38,15 | 30,67 | 29,15 | 1.3410 |
| | 112 | — | 22 15 | — | 22° 7 | 22° 2 | 21,15 | 38,21 | 30,71 | 29,19 | 1.3410 |
| | 113 | — | 24 | — | 22° 2 | 22° 3 | 21,10 | 38,12 | 30,64 | 29,12 | 1.3410 |
| | 114 | 11 Idem. | 3 | — | 22° 3 | 22° | 21,15 | 38,21 | 30,71 | 29,19 | 1.3410 |
| | 115 | — | 6 | — | 22° | 22° | 21,02 | 37,97 | 30,52 | 29,01 | 1.3408 |
| | 116 | — | 9 | — | 22° 2 | 23° | 21,02 | 37,97 | 30,52 | 29,01 | 1.3408 |
| | 117 | — | 12 | — | 23° 3 | 23° 9 | 20,83 | 37,63 | 30,25 | 28,75 | 1.3408 |
| | 118 | — | 15 | — | 24° 8 | 24° 7 | 20,92 | 37,79 | 30,38 | 28,87 | 1.3408 |
| | 119 | — | 18 | — | 24° 4 | 23° 8 | 20,88 | 37,72 | 30,32 | 28,82 | 1.3408 |
| St. V | 120 | — | 22 30 | 50 | 16° 4 | | 20,81 | 37,59 | 30,22 | 28,72 | 1.3406 |
| — | 121 | — | 22 39 | 35 | 23° 4 | | 20,79 | 37,56 | 30,19 | 28,69 | 1.3408 |
| — | 122 | — | 22 47 | 40 | 21° 4 | | 20,74 | 37,47 | 30,12 | 28,63 | 1.3408 |
| — | 123 | — | 22 56 | 45 | 17° 3 | | 20,81 | 37,59 | 30,22 | 28,72 | 1.3408 |
| — | 124 | — | 23 4 | 42,5 | 19° 7 | | 20,76 | 37,50 | 30,14 | 28,65 | 1.3408 |
| — | 125 | — | 23 11 | 25 | 24° 3 | | 20,71 | 37,41 | 30,07 | 28,58 | 1.3406 |
| — | 126 | — | 23 17 | 10 | 24° 6 | | 20,74 | 37,47 | 30,12 | 28,63 | 1.3408 |
| — | 127 | — | 23 24 | 5 | 24° 7 | | 20,74 | 37,47 | 30,12 | 28,63 | 1.3408 |
| — | 128 | — | 23 25 | Superficie. | 25° 2 | 23° 1 | 20,74 | 37,47 | 30,12 | 28,63 | 1.3408 |

Procedamos, pues, a la descripción y estudio comparativo de las gráficas trazadas con los valores obtenidos en cada una de las St. (estaciones) o serie correlativa de captas de agua hechas a *barco parado* y en el mismo lugar, y calculamos el valor de la relación $\frac{Sp - Sp'}{p - p'} = F$. (Siendo $p$ y $p'$ las profundidades de las salinidades $Sp$ y $Sp'$) en las regiones restilíneas de cada una.

## ESTUDIO DE LAS GRÁFICAS

Se tienen de dos tipos: las que tienen un *mínimum* y las que no lo tienen.

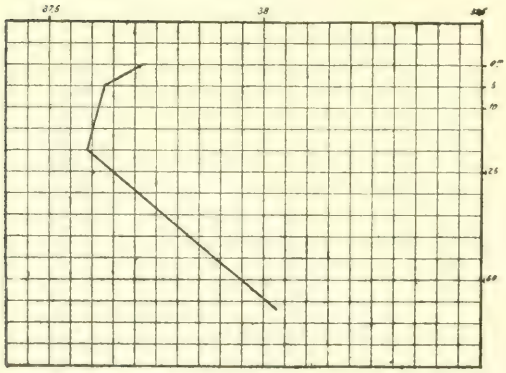
### GRÁFICAS CON MÍNIMUM

St. II.—Presenta un mínimum a 20 mts. con valor de S = 37,59 ‰

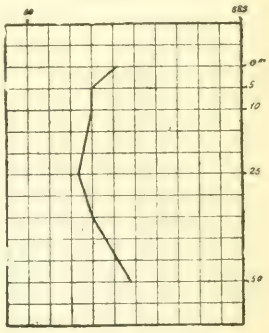
Parte decreciente, de Superficie a 20 metros. F = 0,0065.
- En la primera porción.—0 mts. a 5 mts.—F = 0,018.
- » » segunda » .—5 mts. a 20 mts.—F = 0,0026.

A 57 mts. alcanza S. valor de 38,08 ‰.

Parte creciente, de 20 a 57 mts.—F = 0,0118.



St. II.—Ops. 59-62.
Latitud: 40° 21,5' N.
Longitud (Greenwich): 5° 27,1' E.



St. III.—Ops. 94-99.
Latitud: 41° 19,3' N.
Longitud (G.): 9° 20,9' E.

St. III.—En la línea quebrada representativa de los valores de la salinidad de las ops. de esta St., existe un mínimo a 25 metros: S = 38,12 ‰.

La parte descendente y decreciente, Superficie a 25 metros,

tiene intercalada otra zona (5 a 10 mts., F = 0,0000) de la misma salinidad, y a partir del punto que corresponde a 10 mts. sigue decreciendo hasta 25 mts.

| | |
|---|---|
| Parte decreciente, Superficie-25 mts. F = 0,0012. | Porción 0 mts.- 5 mts.—F = 0,012. |
| | » 10 mts -25 mts.—F = 0,002. |

Valores de F. intermedios:

Superficie-10 mts.—F = 0,006.
5 -25 mts.—F = 0,0015.

| | |
|---|---|
| Parte creciente, 25-50 mts. F = 0,0048. | Primera parte creciente —25 a 35 mts.—F = 0,003. |
| | Segunda » » —35 a 50 mts.—F = 0,006. |

St. IV.—Aparece de manifiesto a la profundidad de 35 mts. un mínimo de valor para S = 37,66 $^{0}/_{00}$.

Desde la Superficie decrece el valor S., pudiéndose notar en los puntos intermediarios, hasta 35 mts., que los valores correspondientes a ellos, disminuyen progresivamente.

Después crece siendo S = 37,79 $^{0}/_{00}$ a 50 mts.

Parte decreciente total, 0-35 mts.—F = 0,0146.

Valores de F. intermedios:

Superficie- 5 mts.—F = 0,006.
Superficie-10 mts.—F = 0,009.
Superficie-25 mts.—F = 0,0072.
5-10 mts.—F = 0,012.
5-25 mts.—F = 0,0075.
5-35 mts.—F = 0,0153.
10-25 mts.—F = 0,006.
10-35 mts.—F = 0,016.
25-35 mts.—F = 0,031.

Parte creciente, 35 a 50 mts.—F = 0,0086.

St. V.—Existe en la gráfica de esta St. dos valores mínimos: a 25 mts. y 40 mts., de S = 37,41 $^{0}/_{00}$ y S = 37,47 $^{0}/_{00}$ respectivamente.

A partir de la Superficie hasta 10 mts., y pasando por el punto correspondiente a 5 mts., S. tiene la misma cantidad 37,47 $^{0}/_{00}$.

| | |
|---|---|
| Primera parte decreciente, Superficie-25 metros. F = 0,0104. | Trozo superior, 5-10 mts.—F = 0,0000. |
| | » 10-25 mts.—F = 0,0173. |

Valor intermedio:

5-25 mts.—F = 0,013.

Segunda parte decreciente, 35-40 mts.—F = 0,018.

Y al mismo tiempo, presenta tambien dos máximos: a 35 mts., S = 37,56 ‰ y a 45 mts., S = 37,59 ‰.

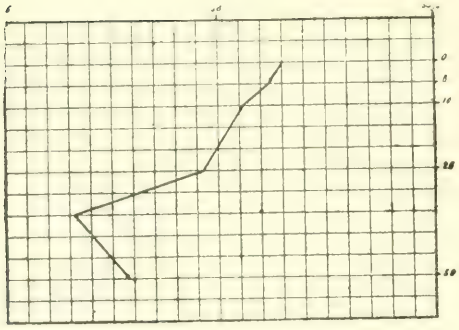
Primera parte creciente, 25-35 mts.—F = 0,035.

| | |
|---|---|
| Segunda parte creciente, 40-50 mts. F = 0,012. | Porción 40-42,5 mts.—F = 0,012. |
| | » 42,5-45 mts.—F = 0,036. |

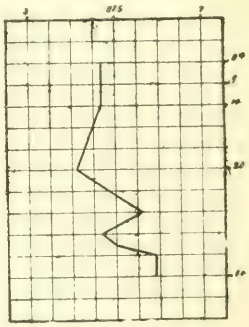
Valores intermedios:

40-45 mts.—F = 0,024.
42,5-50 mts.—F = 0,012.

A 50 mts. S. es idéntica a la de 45 mts.—(F = 0,0000).



St. IV.—Ops. 104-109.
Latitud: 41° 15,8' N.
Longitud (Greenwich): 9° 9,7' E.



St. V.—Ops. 120-128.
Latitud: 39° 15,7' N.
Longitud (G.): 3° 46,5' E.

GRÁFICAS SIN MÍNIMUM

St. I.—Presenta desde 0 a 25 mts. la misma salinidad.

Salinidad ascendente entre 25 y 100 metros con valor de F = 0,0038.

Desde 100 a 200 mts. continúa ascendiendo la salinidad cuyo valor final es 38,21 $^{0}/_{00}$.

Valores intermedios:

Superficie- 25 mts.—F = 0,0000.
Superficie- 50 mts.—F = 0,0006.
Superficie-100 mts.—F = 0,0029.
Superficie-200 mts.—F = 0,0028.
25- 50 mts.—F = 0,0012.
25-100 mts. - F = 0,0038.
25-200 mts.—F = 0,0032.
50-100 mts.—F = 0,0052.
50-200 mts.—F = 0,0035.
100-200 mts.—F = 0,0027.

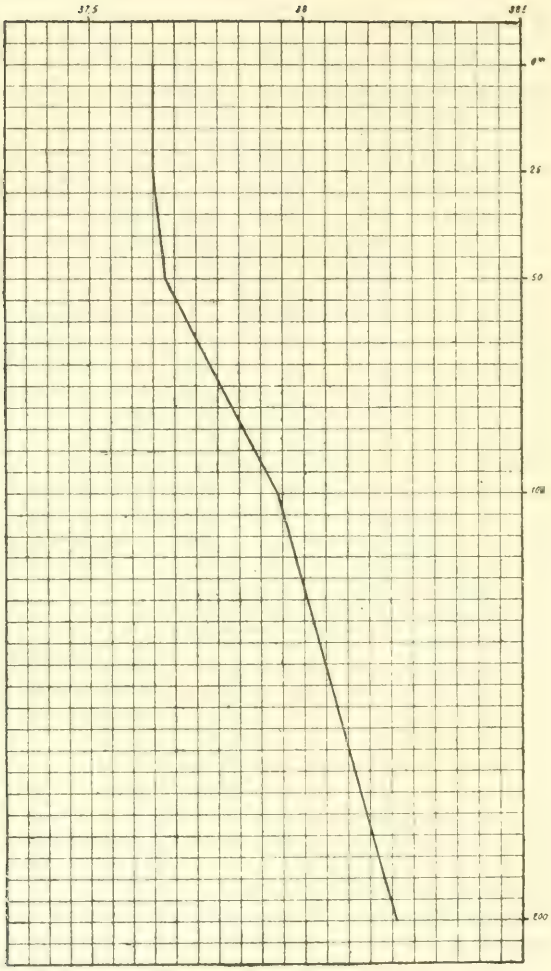
Reuniendo los valores de F. para su comparación, tendremos:

| St. | Decreciente | Creciente | |
|---|---|---|---|
| I..... | | 0,027 | (De Superficie a 100 mts. 0,0029). |
| II..... | 0,018<br>0,0026 | 0,0118 | |
| III..... | 0,012<br>0,002 | 0,003<br>0,006 | |
| IV..... | 0,0146 | 0,0086 | |
| V... .... | 0,0104<br>0,018 | 0,035<br>0,012 | |

Se observa una regularidad entre sí, y comparados con los de otras campañas (1) notamos en ellos alguna similitud con estos pocos y nuevos datos aportados de la actual Campaña (2).

(1) Tabla de valores de F. pág. 37, Mem. III, vol. I. *Trabs. Inst.º Esp. Oc.* por J. Férrer H.

(2) Fué una lástima no poder hacer una estación —ops. consecutivas y a barco parado— al ir en busca del *banco del Tortugal* (o *El Tortugá*) y así poner tener algunos datos más para definir la zona de mínimos fijada desde Cartagena a las Islas Baleares por J. Ferrer. Pág. 19, Mem III, vol. I. *Trabs. Inst.º Esp. Oc.*




St. I.—Ops. 12-16.

Latitud: 39° 7,6' N.—Longitud (Greenwich): 2° 40,8' E.

## Determinación del Oxígeno atmosférico disuelto en el agua

Llenos los frascos eran rapidísimamente añadidos los reactivos de fijación y cerrados, atando bien el tapón al gollete, y agitada la masa líquida. Hecho esto en cubierta se ponía el frasco en un balde de madera con agua que era llevado al *laboratorio,* colocado en la *cámara baja de proa* antes dormitorio de guardias marinas y convertido en laboratorio, de donde se sacaba para ser colocado en unas grandes tinas metálicas con tapa que cierra con tornillos de presión y llenas de, también, agua marina y que tenían en su interior y a su mitad de altura (unos 12 cm. de altura) una bandeja con una veintena de orificios circulares para que introducidos en ellos los frascos no chocaran unos con otros y estuvieran así con cierre hidráulico hermético.

Así, podían esperar hasta nuestro arribo a puerto donde, con reposo absoluto y urgencia de hacerlo (1), continuamos las investigaciones porque durante la marcha y debido a las trepidaciones era imposible hacer la lectura de los líquidos de las buretas.

Seguimos el clásico método de Winkler (2) y su técnica adaptada en otras campañas por nuestos amigos los profesores Ferrer (3) e Ipiens (4).

Luego se hizo la medida del volumen del frasco usado por pesada y volumen.

A continuación expresamos los resultados que a seguido representamos gráficamente.

---

(1) Por acuerdos de:

Primera Conferencia de Roma (1914), ratificados en Segunda Asamblea de Roma (Junio, 1919), Hidrografía 3) a 9). Boletín de Pescas, núm. 35-36, págs. 203-204, Junio y Agosto, 1919;

Commission Internationale pour l'Exploration scientifique de la mer Méditerranée, reunión en París (Oct., 1919) de la Oficina Central provisional (sesión del 17 Noviembre, 1919), sección b) Hidrología, núm. 17, párrafo 5.º Boletín de Pescas, número 39, pág. 5 y *Bull. Comm. Int. l'explor. scient. Méditerranée,* núm. 2, pág. 5, paragraphe 3.me, 29 Février, 1920, Mónaco;

También por Subcomisión española de Química en proposición (Procès-verbaux des Sous-Commissions) del 22 Diciembre, 1919 (reunion Madrid), 4.º, pág. 13 del *Bull.*

(2) L.-W. Winkler (3 B. B., 21, 1888), pág. 2843.-Nota del Dr. F.-P. Treadwell, *loc. cit.,* págs. 714-715.

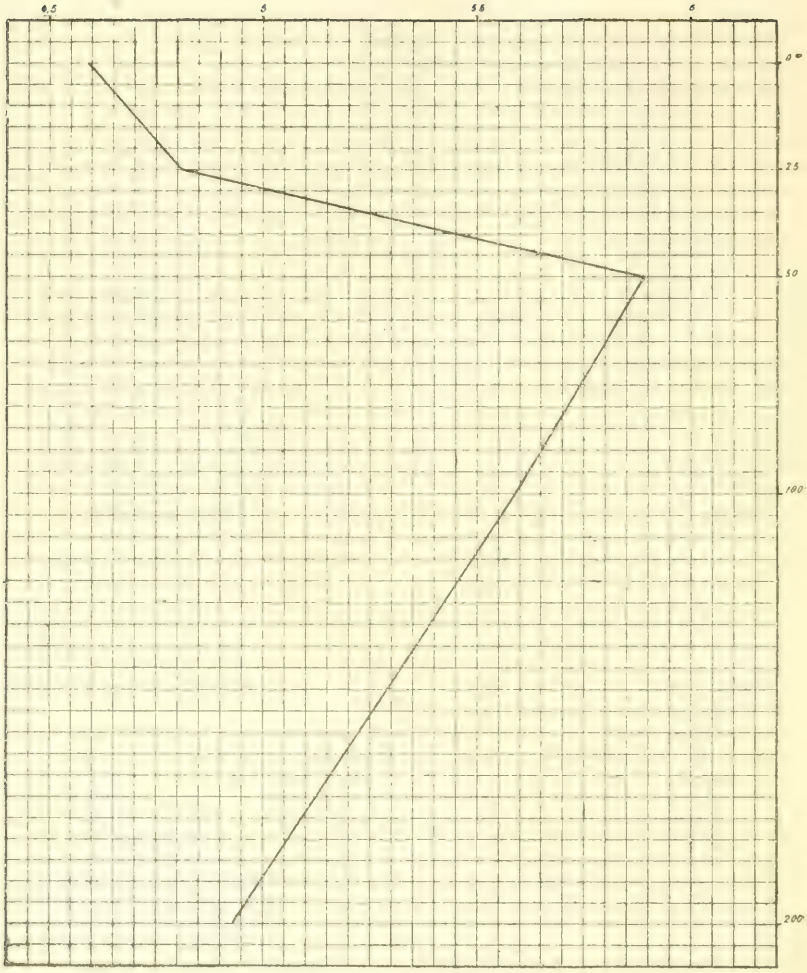
(3) Ferrer Hernández (J). Vol I, memoria III. Trabajos del Instituto español de Oceanografía.

(4) Ipiéns Lacasa (Antonio). Trabajos químico-analíticos realizados en las rías gallegas, en 1916. Boletín de Pescas, núm. 13, págs. 215-224. Madrid, Septiembre, 1917.

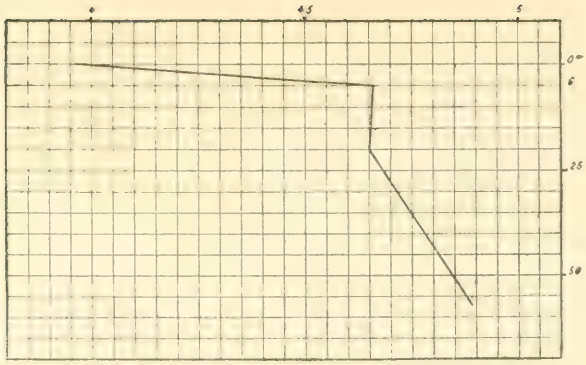
## Campaña Oceanográfica mediterránea, preliminar de 1920

| Estación — Número | Operación — Número | FECHA | Hora — h. m. | Profundidad en metros | Temperatura del agua | Temperatura del aire | O cm.³ por litro |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 23 Agosto. | 10 | Superficie. | 26° 3 | 26° | 1,18 |
| | 3 | — | 12 | — | 26° 7 | 26° 2 | 2,06 |
| | 4 | — | 14 | — | 26° 5 | 26° 5 | 2,88 |
| | 5 | — | 16 | — | 26° 4 | 26° 7 | 2,44 |
| | 6 | — | 18 | — | 26° | 23° 4 | 3,17 |
| | 7 | 27 Idem. | 9 | — | 25° 8 | 23° 6 | 4,61 |
| | 8 | — | 11 | — | 25° 3 | 24° | 4,25 |
| | 9 | — | 13 | — | 25° 2 | 24° 3 | 4,18 |
| St. I | 12 | — | 15 | — | 26° | 26° | 4,59 |
| — | 13 | — | 16 5 | 200 | 13° 4 | | 4,93 |
| | 14 | — | 16 5 | 100 | 14° 1 | | 5,59 |
| — | 15 | — | 16 17 | 50 | 17° 1 | | 5,89 |
| — | 16 | — | 16 30 | 25 | 25° 6 | | 4,81 |
| | 17 | — | 17 | Superficie. | 25° 8 | 24° 4 | 4,57 |
| | 18 | — | 19 | — | 25° 2 | 23° 9 | 4,59 |
| | 20 | — | 21 | — | 25° 2 | 23° 8 | 3,74 |
| | 21 | 28 Idem. | 9 | — | 25° 3 | 25° 2 | 4,39 |
| | 22 | — | 11 | — | 25° 3 | 25° | 4,62 |
| | 24 | — | 13 | — | 25° 4 | 26° 8 | 4,63 |
| | 34 | 3 Septiembre. | 10 | — | 24° 9 | 23° 5 | 2,73 |
| | 35 | — | 12 | — | 25° | 24° 5 | 1,82 |
| | 36 | 4 Idem. | 7 | — | 25° | 23° 2 | 2,46 |
| | 37 | — | 9 | — | 25° | 25° 8 | 3,46 |
| | 38 | — | 11 | — | 25° | 24° 7 | 3,32 |
| | 39 | — | 13 | — | 24° 5 | 24° 8 | 3,43 |
| | 40 | — | 15 | — | 24° 4 | 24° 3 | 4,16 |
| | 41 | 5 Idem. | 1 | — | 23° 5 | 21° 6 | 2,96 |
| | 42 | — | 5 10 | — | 25° | 23° 2 | 4,56 |
| | 43 | — | 7 | — | 25° | 24° | 4,49 |
| | 44 | — | 9 | — | 25° 3 | 26° | 4,56 |
| | 46 | | 11 | — | 25° 2 | 25° 3 | 4,74 |
| | 47 | — | 13 | — | 25° 5 | 19° 8 | 4,92 |
| | 48 | — | 15 15 | — | 24° 4 | 25° 3 | 5,43 |
| | 53 | 8 Idem. | 2 | — | 23° | 23° 2 | 4,78 |
| | 56 | — | 4 15 | — | 22° 5 | 22° | 4,83 |
| St. II | 59 | — | 6 13 | 5 | 22° 5 | | 4,66 |
| — | 60 | — | 6 34 | 20 | 22° 5 | | 4,65 |
| — | 61 | — | 6 56 | 57 | 20° 7 | | 4,89 |
| — | 62 | — | 7 | Superficie. | 23° 2 | 22° 2 | 3,96 |
| | 65 | — | 9 | — | 22° 2 | 22° 2 | 4,41 |
| | 68 | — | 11 | — | 22° 2 | 22° 6 | 3,06 |
| | 71 | — | 13 35 | — | 22° 3 | 23° | 4,13 |
| | 74 | — | 16 | — | 22° 1 | 22° 3 | 4,19 |
| | 78 | — | 18 | — | 22° 1 | 22° | 3,92 |
| | 80 | — | 20 40 | — | 22° 1 | 22° 5 | 4,80 |
| | 84 | — | 23 | — | 22° | 22° | 4,67 |
| | 87 | 9 Idem. | 1 5 | — | 22° 8 | 22° 2 | 4,70 |
| | 88 | — | 3 | — | 23° 2 | 23° | 4,75 |
| | 90 | 10 Idem. | 10 | — | 23° | 24° 8 | 4,67 |
| | 91 | — | 12 | — | 23° 1 | 24° 3 | 4,82 |
| | 92 | | 14 | — | 23° 3 | 23° 9 | 4,74 |
| | 93 | — | 16 | — | 23° 2 | 23° 9 | 4,72 |
| St. III | 94 | — | 17 30 | 50 | 14° 9 | | 5,60 |

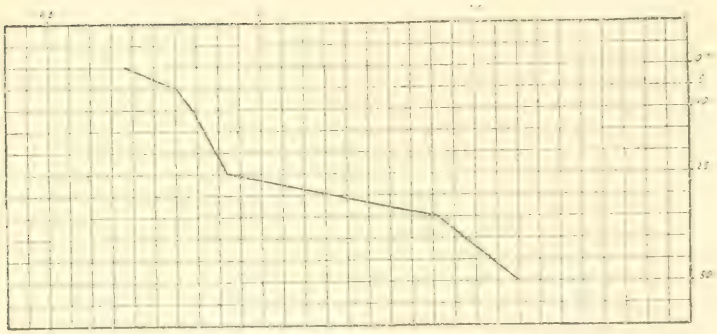
| Estación — Número | Operación — Número | FECHA | Hora — h. m. | Profundidad en metros | Temperatura del agua | Temperatura del aire | O cm.³ por litro |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| St. III | 95 | 10 Septiembre. | 17 42 | 35 | 17° 2 | | 5,41 |
| — | 96 | — | 17 53 | 25 | 21° 9 | | 4,92 |
| — | 97 | — | 18 2 | 10 | 22° 8 | | 4,84 |
| | 98 | — | 18 10 | 5 | 22° 8 | | 4,80 |
| — | 99 | — | 18 | Superficie. | 23° 3 | 23° | 4,68 |
| St. IV | 104 | — | 19 53 | 50 | 14° 9 | | 5,66 |
| — | 105 | — | 20 2 | 35 | 16° 7 | | 5,84 |
| — | 106 | | 20 11 | 25 | 21° | | 5,14 |
| — | 107 | — | 20 20 | 10 | 22° 6 | | 4,86 |
| — | 108 | — | 20 28 | 5 | 22° 8 | | 4,88 |
| — | 109 | — | 20 20 | Superficie. | 22° 2 | 23° | 4,83 |
| | 112 | — | 22 15 | | 22° 7 | 22° 2 | 4,32 |
| | 113 | — | 24 | — | 22° 2 | 22° 3 | 4,75 |
| | 114 | 11 Idem. | 3 | | 22° 3 | 22° | 4,89 |
| | 115 | — | 6 | | 22° | 22° | 4,86 |
| | 116 | — | 9 | | 22° 2 | 23° | 4,92 |
| | 117 | — | 12 | — | 23° 3 | 23° 9 | 4,40 |
| | 118 | — | 15 | | 24° 8 | 24° 7 | 4,62 |
| | 119 | — | 18 | — | 24° 4 | 23° 8 | 4,52 |



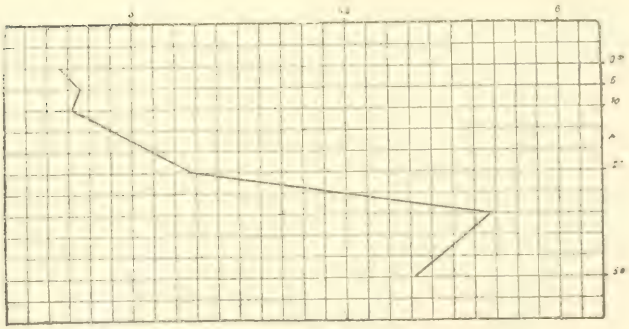

St. I.—Ops. 12-16.—Oxígeno, cm.³ por litro.




St. II. Ops. 59-62. – Oxígeno, cm.³ por litro.



St. III.—Ops. 94-99.—Oxígeno, cm.³ por litro.

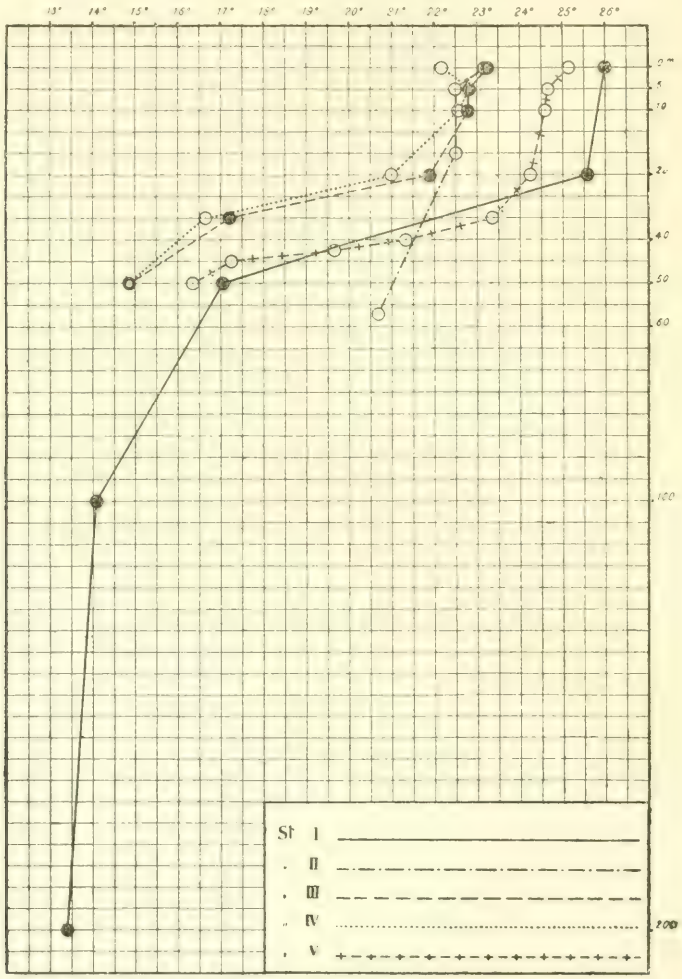


St. IV.—Ops. 104-109.— Oxígeno, cm.³ por litro.

## Temperaturas del agua y del aire

Con termómetros *patrones* y de *inversión* de *Negretti-Zambra*, en dispositivos de *honda* y por *inmersión*, se observaron las correspondientes al aire y del agua y que consignamos, para cada una de las ops., en los cuadros de los valores de Salinidad y Oxígeno.

Aquí se indican, solamente (1), los datos del agua en las *cinco* Sts. que se efectuaron y transportándoles sobre papel de gráficas.




*Gráficas de temperaturas*

(1) Será tratado este asunto ampliamente en la memoria general de la Campaña por el profesor O. de Buen.

## Indice de refracción

Fueron observados cuando se hicieron las clorometrías y operando (1) con un refractómetro Zeiss (gran modelo, basado en el método propuesto por Abbe, que permite determinar índices comprendidos entre 1,3 y 1,7), con luz monocromática amarilla —Na— y a 15°C. (2).

Efectuamos estas determinaciones por creer (como más tarde se ha puesto de manifiesto) (3) si tenían los valores aplicación para luego determinar la densidad; y consideramos que usando este modelo de Zeiss (4) no se puede llegar a tener la sensibilidad deseada con otros aparatos (5).

---

(1) Siguiendo las indicaciones de «Determinación del índice de refracción en el Análisis de materias grasas» J. Casares, *loc. cit.*, t. II, págs. 431-437 y *Tratado de Tecnica física*. J. Casares, págs. 293-299, 2.ª ed. Madrid, 1916.

(2) Operamos a 15°C como temperatura usual, corrientemente, ya que para esto no se ha llegado a establecer por la diversas Delegaciones oceanográficas una temperatura tipo de determinación de esta constante y de aquí la diversidad de tomar, los autores, 0°, 15°o, 17,5°C, etc.

Tuvimos para esto que ingeniar un pequeño dispositivo regulador de la corriente de agua que circula a través de los estuches metálicos que encierran los prismas de vidrio, puesto que no disponíamos, a causa de la guerra, de ninguno de los dispositivos *ad-hoc*. (Fig. 1).

(3) M. C. Vaurabourg. *Densites et indices des eaux de mer*. C. R., t. 172, número 14 (4 Avril, 1921), págs. 863-865.

(4) A no ser que fuera modificado —bien con prismas de menor índice refractivo o bien con un arco que tuviera la 4.ª o 5.ª cifra decimal marcada— para que los índices oscilaran entre 1,3 y 1,5 (Coincidencia de parecer en una conversación que tuvimos con el sabio profesor M. J. Thoulet).

(5) M. J. Thoulet. *La circulatión océánique et la densité des eaux*. C. R., t. 172, núm. 14 (4 Avril, 1921), pág. 862, paragraphe 1er;

Proposición, sobre empleo de aparatos para la medida del *índice de refracción*,

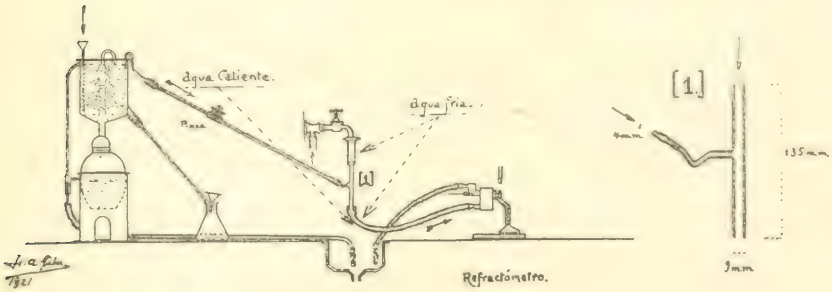



Fig. 1

Oscilan entre 1,3406 y 1,3410 y quedan consignados estos valores $\left(n\ {}^{15^{\circ}}_{D}\right)$ obtenidos, —que comprobamos repetidas veces (1)— al lado de los de Cl. y S. $^{0}/_{00}$, $\sigma_0$ y $\rho_{175}$.

*Laboratorios de a bordo del «Giralda» y Centrales.*

Madrid, mayo 1921.

---

de M. Bertrand a Sous-Commissions françaises et monégasques réunies (Séance du 30 décembre 1919. Paris). *Bull. Comm. Int. l'expl. scient. Méditerranée,* núm. 2, pág. 21;

Sous-Commissions Hélléniques, II Sous-Commission de chimie. *Bull. Comm. Int l'expl. scient. Méditerranée,* núm. 4—20 décembre, 1920—págs. 5-6, *Refractión:*

Note de M. le Prof. J. Thoulet au Bureau Central de la Commission de la Méditerranée (Séance du 28 janvier, 1921). *Bull. Comm. Int. l'expl. scient. Méditerranée,* núm. 6, págs. 18-19. Mónaco, 1er Mai, 1921.

(1) En algunas de las determinaciones hemos notado, que el valor no corresponde a otros de iguales constantes y hechos anteriormente, lo que creemos es debido al error personal de observación por tener que apreciar a ojo las cuartas cifras decimales que no se marcan en el aparato usado.

# Información general

## Cinematografía submarina

Muchas personas nos preguntan qué grado de verosimilitud pueden tener las cintas cinematográficas que representan escenas submarinas. Los que han visto actos sorprendentes de la vida de los animales en los acuarios (pulpos, ermitaños con su carga de actinias, pólipos y crustáceos diversos, peces, etc.) y los que han presenciado en las grandes películas tituladas: *El Océano*, *Veinte mil leguas de viaje submarino*, *El ojo submarino*, etc., dudan de la veracidad de lo que ven.

Personalmente nosotros hemos presenciado algunos de los principales progresos realizados en la fotografía y en la cinematografía submarina.

Nuestro buen amigo el Dr. Boutan, hoy profesor en la Facultad de Ciencias de Burdeos, hizo en el Laboratorio Arago de Banyuls sur Mer, tan conocido y apreciado de los estudiantes españoles, desde 1886 a 1898, experiencias de fotografía submarina con una cámara construída bajo su dirección y con luz artificial de magnesio mantenida en una atmósfera de oxígeno, obteniendo espléndidas vistas de 18 por 24 centímetros.

En el mismo acuario de Banyuls, muchos años hace, el ilustre profesor Joubin, del Instituto de Oceanografía, logró impresionar cintas cinematográficas verdaderamente admirables de animales del acuario, y posteriormente se han obtenido numerosas.

El dispositivo de Banyuls es bien sencillo.

Los animales que han de fotografiarse se colocan en amplios recipientes de cristal que quedan sumergidos en un gran depósito subterráneo (y por lo tanto obscuro) de agua del mar. Los recipientes reposan sobre una pequeña plataforma que asciende por un montacargas, y en el momento en que llega a recibir la luz hay una máquina enfocada que instantáneamente obtiene la fotografía o una cinta cinematográfica que reproduce todas las contorsiones de los animales al hallarse en pleno día

Las cintas últimas que se han admirado en los cines se tomaron de una de dos maneras: la primera, construyendo en la costa, en sitio adecuado, un subterráneo que cae bajo el agua del mar bastante para cobijar un operador y su máquina y que está completamen-

te a obscuras, teniendo por un agujero adaptado el tubo de la cámara, atrayendo a los animales e iluminando potentemente el campo.

El segundo procedimiento consiste en construir desde el puente de una embarcación un largo tubo de materias impermeables extensible como un acordeón que atraviesa el casco del buque y conduce a una amplia gabina esférica, en la que se instala el operador con su aparato.

Ambos medios se perfeccionan de continuo y es de esperar que se obtengan maravillosos resultados.

### Cetáceos encallados en las costas británicas en 1920

De una relación documentada y crítica que acaba de publicar la Dirección del British Museum tomamos los siguientes datos:

El número de cetáceos fué 40. En Enero, 2; en Marzo, 2; en Abril, 5; en Mayo, 2; en Junio, 2; en Julio, 3; en Agosto, 4; en Octubre, 11; en Noviembre, 8; en Diciembre, 1.

Los ejemplares determinados pertenecían a las especies siguientes:

*Tursiops truncatus.*
*Phocœna phocœna.*
*Delphinus delphis.*
*Globicephala melœna.*
*Ziphius cavirostris.*
*Lagenorhynchus albirostris.*
*Balœnoptera musculus.*
*Balœnoptera physalus.*
*Grampus griseus.*

### Las sustancias mucilaginosas de la *Laminaria flexicaulis* (1)

Los mucilagos estudiados han sido preparados partiendo de algas frescas o tratadas por cal (procedimiento de M. Lapicque), cuyo extracto en frío se ha precipitado por alcohol. Otras veces la extracción se efectuó con una solución ligeramente alcalina (0,5 por 100 de NaOH), y la substancia precipitada por los ácidos. Es necesario añadir solamente, que en cada preparación la substancia obtenida ha sido filtrada y reprecipitada muchas veces por el mismo procedimiento que ha sido empleado para extraerla del alga.

(1) Del trabajo de Gruzewsk (Mme. Z.) en *Comps. rends. Acad. Sciences*, t. 173, núm. 1 (4 juillet 1921), p. 52-54.

Seco el mucilago se presenta en forma de tejido compacto, filamentoso, que se fragmenta pero que no se reduce a polvo.

La substancia, precipitada por $C_2H_5OH$, se hincha, después se solubiliza en presencia de $H_2O$ fría.

Empleando ácido como precipitante, la substancia no se disuelve ni en frío, ni en caliente; es necesaria una débil alcalinidad de medio para disolverla. En ambos casos las soluciones son viscosas y siempre algo amarillentas (pigmento de las algas). Standford señaló en los Fucoides un mucilago que llamó *algina* y que, según él, contiene 3 por 100 de N. Schmiedeber le considera como un ácido *laminárico;* Krefting le da el nombre de ácido *álgico*. Kylin separa tres substancias: la *fucoidina*, la *algina* y la *fucina*. Dando todos las reacciones de las pentosas o de las metilpentosas y se hidrolizan difícilmente e incompletamente. El azúcar de la fucoidina sólo ha sido caracterizada; esta es la fucosa cuyo poder rotatorio varía entre $[\alpha]_D = -220°$ y $[\alpha]_D = -120°$.

Las soluciones al 1 por 100 del mucilago, preparadas por la autora, precipitan completamente por el acetato y sub-acetato de plomo, el nitrato mercúrico, el agua de cal, el sulfato de cobre, los ácidos y el alcohol (el aspecto del precipitado varía según el precipitante usado). No precipitan por un volumen de sulfato amónico, sulfato magnésico, y de sulfato de sosa a saturación, pero sí se precipita si se añaden algunos cristales de estas dos primeras sales a una solución de mucilago al 1 por 100.

Las soluciones concentradas, sirupuosas, no se cuajan jamás en gelatina. La pectasa del zumo de zanahoria no tiene acción, se deberá antes clasificar estas substancias en los mucilagos que en las pectinas.

El precipitado del mucilago al microscopio presenta filamentos gelatinosos y pequeñas granulaciones refringentes que les tiñen. Durante la dialisis, a medida que las sales se eliminan, las granulaciones se depositan en el fondo del dializador, hay pocas y difíciles de separar.

El poder rotatorio de una solución mucilaginosa alcalina de 0,752 gr. por 100 da $[\alpha]_D = -150°,4$.

El N. ha sido determinado por método Kjeldahl; en 0,300 gr de substancia se ha encontrado 0,28 por 100 de N.; en otra toma no se ha dado nada, deduciéndose que el nitrógeno no interviene aquí como impureza.

Las pectinas y los mucilagos se hidrolizan difícilmente por débiles cantidades de ácidos dejando siempre más o menos cantidad de residuo, llamado, según los autores, *celulosas* o *hemicelulosas*. Las hidrolizaciones efectuadas con estos mucilagos se hicieron con un 5 por 100 de HCl y calentado prolongado (baño-maría hirviente) durante 4-5 horas, y el azúcar se determinó por el método G. Bertrand; su cantidad varía con el estado más o menos soluble

de la substancia. El residuo no hidrolizable ha sido puesto nuevamente con el solvente empleado para la substancia madre; es decir que se le ha disuelto, después de haber eliminado la substancia azucarada, en una solución de NaOH al 0,5 gr. por 100. Después de neutralizar se añade 5 por 100 de HCl y se hidroliza durante igual tiempo que anteriormente, dando una nueva cantidad de azúcar. Por hidrolisis sucesivas (algunas veces 8 ó 9) se llega a descomponer casi la totalidad de la substancia actuante. En serie de operaciones sobre 1,9 gr. de substancia para 100 cm.³, se han encontrado las siguientes cantidades de azúcar, expresadas en glucosa:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.° | 1,475 | gr. | |
| 2.° | 0,125 | — | en total 1,7 gr. |
| 3.° | 0,040 | — | |
| 4.° | 0,025 | — | |
| 5.° | 0,0355 | — | |
| 6.° | 0,0135 | — | |

Quedando aún un residuo y algunos copos de pigmento.

El azúcar de la primera hidrolisis ha sido caracterizado por las osazonas; y se ha separado en dos: una mayor cantidad, con punto de fusión de 231°-232°, y otra, muy pequeña cantidad, cuyo punto de fusión está entre 211°-212°. Se tiene, pues, glucosa y galactosa. La substancia oxidada por $NO_3H$ se ha notado que no da ácido múcico.

El residuo no atacado después de hidrolizar se vuelve más pulverulento y al final no es separable por filtración y para reunirle es necesario dejarle largo tiempo depositar. Las gomas señaladas por los autores en el curso de las hidrolisis de los mucilagos no podrán ser otra cosa que este precipitado fino según la autora, que pasa con la solución azucarada a través de todos los filtros.

Nótase también que del análisis de estas series de hidrolisis que se han efectuado, se desprende una ley de equilibrio expresada por la relación de la cantidad de azúcar obtenida y la cantidad de substancia con que se opera.

Finaliza el trabajo con estos resultados:

1.° En el mucilago de *Laminaria flexicaulis* hay al menos dos substancias, una de ellas soluble en presencia de sales;

2.° El mucilago puede hidrolizarse hasta terminar por ataques sucesivos, a condición de que la substancia, antes del contacto con el ácido, sea cada vez vuelva al estado primitivo.

Es probable que mientras que la hidrolisis se continúa, se forme al mismo tiempo con una parte del mucilago y del ácido, o, bajo la acción de este último, un complejo inatacable. ¿Existe aquí una cierta analogía con lo que pasa con la amilosa en el curso de las digestiones de los engrudos de almidón por la amilasa a baja temperatura?

F. A. Gila.

## Dosificación del Iodo en las Laminarias

Ocúpanse M. P. FREUNDLER y Mlle. Y. MÉNAGER, en *Recherches sur l'exploiation et l'utilisation industrielle des principales Laminaires de la Cote Bretonne* (1) del asunto que encabeza estas líneas y que corresponden a la segunda parte de su trabajo, a la cual precede una parte primera dedicada a la *Recolección, Corte, Rebrotado y Reproducción de las Laminarias* que estudia (2) de la región de *Roscoff* y de las *Islas de Saint-Quay* (bahía de Saint Bricke) y recolectados los ejemplares en las épocas de las grandes mareas.

Hacemos a continuación una pequeña referencia de los métodos analíticos seguidos para extraer el iodo y el ácido tángico de las Laminarias ya que la incineración de las algas solas o en presencia de álcali y según la temperatura alcanzada es causa de sus resultados obtenidos.

I. *Dosificación del iodo en los extractos de algas.*—Precipitando un extracto de algas con bisulfito cálcico se consigue insolubilizar la algina y se dejan o casi dejan intactos todos los tejidos vegetales quedando en suspensión las sales minerales y algunas cantidades de materias orgánicas (hidratos de carbono, algina, compuestos nitrogenados, etc.). Oxidando el producto, en solución alcalina y en caliente, por una solución saturada de permanganato potásico, se consigue además de evitarse una incineración (siempre seguida de pérdidas por volatilidad), el que la materia orgánica sea destruída, y el iodo se transformará en iodato. Se elimina el exceso de permanganato y bióxido de manganeso con agua oxidada añadida de acético, destruyendo luego los últimos indicios de éstos con nueva cantidad de permanganato diluído, así se dosifica el iodato formato, luego adición de yoduro potásico y ácido clorhídrico valorado con hiposulfito.

*Modo operatorio.*—100 cm.$^3$ del extracto bisulfítico (que corresponde en general a 15-20 gr. de algas) se ponen en un matraz de Erlenmeyer (de 1 l.) con 30 cm.$^3$ de lejía de sosa pura de 36° B., luego 250 cm.$^3$ de permanganato saturado en frío (próximamente 50 gr. por litro); calentado al baño-maría (1 hora) y agitado. Cuando se gasta el permanganato se hace nueva adición de éste (20 cm. de una vez) y en frío hasta persistencia de *coloración violeta intensa;* continúase en iguales condiciones una hora.

Al producto, semisólido, semilíquido, se le añade con precaución un exceso de ácido acético (el color violeta debe persistir), luego agua oxigenada concentrada (20 vol.) hasta redisolución com-

(1) Memoria núm. 5 de «Office Scientifique et Technique des Pêches maritimes». París y Enero, 1921.

(2) *L. Flexicaulis, Saccharina y Lejolisii* y *Zostera marina.*

pleta del bióxido de manganeso. *En frío* se destruye el exceso de este agua oxigenada añadiendo a gotas una solución diluída de permanganato (5 por 1.000) hasta coloración pardo rosa, y en fin, se hace desaparecer éste por una gota o dos de agua oxigenada de 1 vol.

Frío el líquido completamente, se añaden 5 gr. de ioduro potásico y 15-20 cm.$^3$ de HCl puro, valorando luego de algunos minutos el iodo libertado con hiposulfito decinormal en presencia de engrudo de almidón.

Los resultados analíticos son mejores cuanto que el iodato formado pone en libertad una cantidad de iodo seis veces igual a la contenida primitivamente en el extracto. Son causas de error la lectura de la bureta, el título del hiposulfito, los reactivos usados, sobre todo el bisulfito de cal usado que puede tener indicios de hierro.

II. *Dosificación del iodo en las algas frescas o secas.*—Cuando se quiere extraer de una cierta cantidad de algas el iodo contenido y motivar el estado de una disolución de ioduro alcalino a la cual se aplicará en seguida el método descrito antes del permanganato; pero esta extracción se hará muy bien calentando las algas con bisulfito cálcico al 1 por 100. En la práctica se opera de dos maneras distintas:

1.$^{er}$ *procedimiento.*—Las algas se agotan por soluciones frescas y renovables de bisulfito; se reunen éstas y completan a un volumen determinado, 2 l. por ejemplo, y el iodo se dosifica por el método habitual sobre una pequeña porción del líquido.

Lo han realizado los autores en un aparato metálico, que describirán en otro trabajo, hasta que el agotamiento ha sido completo. Se demuestra de esta forma:

200 cm.$^3$ de *L. Flexicaulis* han sido sucesivamente agotados por 1 litro y por 5 tomas de 200 cm.$^3$ de bisulfito al 1 por 100. El volumen total recogido (1.800 cm.$^3$) se completó hasta 2.000 cm.$^3$ y el iodo se ha valorado sobre 100 cm.$^3$. El valor de iodo oscila entre 0,230 - 0,291 gr. por 100 gr. de algas.

El residuo se agotó luego por 4 veces 200 cm. de bisulfito, y el iodo fué valorado en cada extracto y éste disminuye progresivamente con los agotamientos, y las cifras últimas corresponden con el hiposulfito (0,4 cm.$^3$), es decir exactamente con el iodo libertado por el hierro del bisulfito cálcico empleado.

2.° *procedimiento.*—Las algas se calientan al baño de agua en un matraz redondo y cerrado por un tapón que lleva un tubo estrecho, con bisulfito de cal al 1 por 100 en cantidad tal que los fragmentos estén completamente sumergidos. Después de enfriado, se agita para mezclar, se decanta el líquido que queda límpido, y se valora el iodo sobre una porción.

Si han sido secadas las algas (contienen 4-5 por 100 de agua), el error que resulta de la disolución del extracto por este agua es muy débil (0,5 por 100 sobre la cifra del iodo). Si, al contrario, las algas han sido completamente secas, es fácil introducir una corrección aproximada determinando la pérdida de peso de las algas del mismo lote a 100°.

Procedimiento menos exacto, éste, que el anterior, pero rápido y que no sirve más que para variaciones de iodo en diversas algas, de épocas y condiciones varias. Los lotes de algas se pueden mantener hidratados como las encontradas en el agua del mar.

Los autores comparan la exactitud de los procedimientos por las cifras del método incinerativo; las pérdidas son imposibles de evitar y recomeindan ensayar sólo con 20-30 gr. pero nunca con 200-400 gr.

Objeto especial para los autores es la *Desecación y preparación de muestras* de algas para su análisis, en las que influyen la naturaleza, conservación, humedad del lote a analizar.

Si se tienen algas de la misma especie y recogidas en el mismo día entonces se las cuelga en tendederos en una habitación que se airea: hace esto perder un 75 por 100 del peso primitivo. No debe forzarse el desecado más porque entonces aparecen sobre las láminas los depósitos blancos de sales que aprisionan el iodo; después se parten en trozos desiguales las algas y se introducen en un recipiente cerrado donde se mezclan íntimamente.

Cuando las algas son de idéntica especie pero recolectadas en épocas diferentes, se opera idénticamente a lo dicho, pero manteniendo fijo el grado de humedad de la habitación, y determinando previamente con un higrómetro para que el equilibrio de hidratación sea idéntico al del mar.

Con algas diferentes no se ha demostrado aún que el procedimiento dé resultados comparables.

Analizadas diversas muestras secas a temperatura y peso constantes se nota que no es riguroso el método, porque en frío la desecación es lenta y desigual, pero a 100°-105° la disminución de peso es indefinida y no se corresponde con la humedad.

Para recolectar y conservar bien las algas es necesario una *desecación parcial inmediata* (40-50 por 100 por ejemplo), antes de su embalaje y remitido, sucediendo si es deficiente la desecación que se recalientan y fermentan en el viaje las algas.

F. A. Gila.

## Hidrogenación de algunos aceites de animales marinos

Con este título presentó S. A. el PRÍNCIPE DE MÓNACO a la Academia de Ciencias de París, un trabajo de H. MARCELET que aparece publicado en el *Comptes Rendus*, tomo 173 del segundo semestre de 1921, número 2 de 11 de julio.

El material que en la experiencia emplea MARCELET le fué proporcionado de las ricas colecciones que el Museo Oceanográfico posee, resultado de las Campañas que el Príncipe de Mónaco lleva realizadas.

A la temperatura a que se encontraba el laboratorio, variable entre 20° y 25°, ninguno de los aceites se solidificaba. Bajo la influencia de la corriente de hidrógeno pasaban a ser sólidos los aceites de un escualo del género *Hexanchus* y el de ballena, en la primera hora de la operación. A las dos horas sufría igual cambio el de bacalao; y sucesivamente, a las tres horas, los de aranque y otro escualo *(Centroscymnus)*, y a las cuatro horas el de foca, se solidificaban al hidrogenarse.

En el máximo tiempo que duró la operación, al cabo de ocho horas de paso del hidrógeno por el seno del aceite de un cetáceo, del *Globicephalus* únicamente se precipitaron algunos cristales.

Desciende rápidamente en las primeras horas de la operación el índice de iodo de los aceites, para descender nuevamente en las últimas horas.

Al descender el índice de iodo de 40 a 50 los aceites comienzan a solidificarse.

Unas sustancias grasas, no saturadas, como el ácido oleico, se combinan con el iodo formando compuestos con este metaloide, y otras llamadas saturadas no sufren influencia alguna. Aumentando la cantidad de ácidos no saturados en igual volumen de sustancia, la cantidad necesaria de iodo para saturarlos será mayor. El *índice* nos dará, por lo tanto, la relación entre estas dos clases de compuestos grasos.

Es de gran interés el hacer constar que los aceites pierden a la hora de hidrogenación su olor desagradable.

En el aceite de *Globicephalus* los ácidos saturados dominan en su composición, según lo muestra su bajo índice de iodo y muy alto de saponificación, 254.

Los álcalis, la potasa o sosa, por ejemplo, saponifican las grasas, forman jabones con ellas y cuanto más elevado sea el índice de saponificación mayor rendimiento obtendremos al pretender fabricar jabones de una sustancia grasa.

Para nosotros el problema aquí planteado que seguramente dará lugar a trabajos más completos, extendiendo la investigación a otros aceites de animales marinos, tiene muy grande interés industrial.

Dispersas por la costa, especialmente abundantes en la provincia de Huelva y N. NW. de España, funcionan fábricas de conservas que con sus desperdicios pueden obtener, y en algunas benefician, el aceite de pescado y abono, materia prima utilizable para industrias de cierta importancia.

### Un gran puerto pesquero en Francia

La pesca se desarrolla rápidamente y no limita zonas; embarcaciones de gran porte acondicionadas para el transporte de pescado por toneladas, se alejan de los puertos de origen y buscan fondos fertiles que recompensan con amplitud los gastos de navegación y entretenimiento.

Si las embarcaciones sufren un cambio progresivo, su tonelaje aumenta y crecen en número; los puertos no guardan las necesarias condiciones y hacen imprescindible su evolución ampliando condiciones.

El desarrollo de la pesca, la llegada de cantidades enormes de seres marinos comestibles que deben transportarse a los más apartados lugares de un continente, llevan aparejados las instalaciones frigoríficas y los medios rápidos, en buenas condiciones, del transporte por ferrocarril.

En Francia, compenetrados del interés que la pesca encierra y la necesidad de ampliar medios de captura y elementos que de ella derivan, cedió millones. Poco tiempo tardarán en poseer un puerto pesquero a la moderna, en Loriet, según leemos en la *Revue Scientifique*, se encuentran muy avanzadas las construcciones.

Al mercado de Loriet se transportará el pescado en carros eléctricos, distando únicamente del muelle siete metros. La venta del pescado, a fin de regular su precio, se llevará a cabo por la Administración.

Las cámaras frigoríficas, ya casi terminadas, podrán alojar 2.000 toneldas de pescado y 1.500 toneladas de hielo.

Tres vías, en donde se podrán formar tres trenes, permitirán la rápida salida a diferentes mercados de Francia de cantidades grandes de pescado. Rodeando la ciudad de Loriet unos 12 kilómetros de vía férrea, se une el puerto a la estación.

Esperamos con ansiedad el término de proyecto tan beneficioso para nuestros vecinos, y nuestro interés es especial por la influencia que puede tener sobre nuestras industrias pesqueras.

### Recepción de los sonidos bajo el agua

En una comunicación a la Academia de Medicina de París titulada: *Le repérage des sous-marins et le seuil de l'audition*, se dan a conocer métodos empleados para escuchar desde una embarcación los sonidos producidos a cierta profundidad.

Durante la guerra su estudio ha encerrado interés grande al pretender determinar exactamente el lugar en que se encontraba un submarino, escuchando el sonido que producía la hélice en movimiento al chocar en el agua.

Cita el método del comandante Tissot, basado en la inmersión de un micrófono, recibiendo las vibraciones eléctricas producidas y ampliadas en un galvanómetro.

Puede sustituirse el galvanómetro por un auricular, recogiendo las vibraciones del seno del agua por medio de una trompetilla acústica de plomo, un esteróscopo representado por la cámara metálica de un barómetro aneroide o un micrófono encerrado en una caja.

Descritos los procedimientos y abogando por escuchar directamente, ya que el oído es más sensible que cualquier aparato físico, apreciando modulaciones y definiendo tonos que puede interpretar, separando sonidos diferentes, nos dice el autor que no todas las personas que se coloquen los auriculares tendrán sensibilidad suficiente y las vibraciones que reciban podrán interpretarlas de manera distinta.

Cuando un submarino o un objeto vibre bajo el agua no podrá confundirse con una embarcación que navegue superficialmente; más la temperatura variable sin uniformidad hacia el fondo modifica enormemente los resultados cuando el sonido es profundo. Para resolver tal problema se pueden emplear micrófonos en serie vertical.

Si un submarino se sumerge puede cesar de oirse y suponer que se ha parado. La brusca desaparición del sonido se debe a un fenómeno de interferencia; llegan al oído dos clases de vibraciones sonoras, unas directas, otras luego de reflejarse en la superficie del agua. La unión puede dar lugar a ausencia de sonido cuando la interferencia es de vibraciones negativas con positivas o viceversa y su diferencia es nula o muy pequeña.

En la determinación de la dirección del submarino y donde más influye la sensibilidad del oído que escucha en el micrófono, a igual que cuando las personas interpretan de forma diferente la posición de un sonido en su aire con respecto al observador.

Es, en fin, de tener muy en cuenta la influencia fisiológica en la recepción de los sonidos, dada la interpretación diferente que cabe según la persona sometida a la experiencia.

---

# Publicaciones últimamente recibidas

FISHERY INVESTIGATIONS.—*Hidrografía.*—Volumen I.—Memorias publicadas oficialmente por el Ministerio inglés de Agricultura y Pesca.

Hemos recibido recientemente la parte VI de los estudios acerca del Canal de Inglaterra, aparecida en este año de 1921 y que comprende el trabajo siguiente de EDWIN C. JEE: *Review of the Physical and Chemical Properties of the Surface Waters, and the variations of these properties from November 1911 to September 1916, across the mouth of the English Channel, in comparison with corresponding variations on the Cross Channel Sections previonsly reported upon in this volume.*

SIR S. F. HARMER: *Report on Cetacea stranded on the British Coasts during 1919 and 1920.*—Interesantísima publicación, aparecida en Febrero de 1921, de la Sección de Historia Natural del British Museum, de la que publicaremos algunos datos.

SCIENTIFIC INVESTIGATIONS: *Fishery Board for Scotland.*—1921, número 1. Comprende el interesante trabajo de A. BOWMAN *The distribution of plaice eggs in the Northern North Sea.*

DOCTOR RAMALHO: *Sur l'appareil surrenal der Téléostéens.*—Compt. rend. de la Soc. de Biologie.—Marzo 1921.

Nuestro buen amigo el joven y ya prestigioso investigador portugués, ha publicado esta nota, cuyo envío le agradecemos mucho.

Profesor STANLEY GARDINER: *Science et Fisheries.*—Comunicación importante, dado el gran prestigio científico del autor, hecha en la última reunión de Cardiff de la Asociación británica, con la discusión que motivó en la que tomaron parte prestigiosos hombres de ciencia.

*Documentos números 888 y 889 del Departamento de Comercio de los Estados Unidos de América, Oficina de Pescas,* publicados bajo la dirección de Mr. HUGH M. SMITH.

Los dos se refieren a la fauna lacustre, tan rica y de tanta importancia económica en los Estados Unidos.

BULLETIN OF THE BUREAU OF FISHERIES.—Números de Julio y Agosto de 1920 (Documentos números 882, 883, 885 y 887).

Es para los fines de este *Boletín* particularmente importante el documento núm. 887: *Early History and seaward migration of chinook salmon in the Columbia and Sacramento Rivers,* por WILLIS H. RICH.

Bulletin de l'Institut Oceanographique.—Mónaco, 1921.

Hemos recibido últimamente los números siguientes:

Número 385.—M. Rose: *Recherches biologiques sur le plankton* (Troisiéme note).

Número 386.—*Conseil international de Recherches.—Union internationale des Sciences biologique.—Sous section d'Oceanographie biologique.—Réunion du 27 Janvier 1921, par* L. Joubin.

Número 387.—Dr. F. Ladreyt: *Sur la valeur morphologique et l'evolution fonctionnelle des constituants cellulaires dans les éléments figurés du sang et les cellules absorbantes ou glandulaires de certains Sélaciens et Invertébrés marins.*

Número 388.—Dr. F. Ladreyt: *Sur l'atrophie pigmentaire du foie chez* «Scyllium catulus».

Número 389.—H. Heldt: *Croisiére de la «Perche» en Mediterranée* (Detail des opérations).

Número 390.—Dr. J. P. Jacobsen: *Manuel pratique de l'analyse de l'eau de mer.—II. Dosage de l'oxygéne dans l'eau de mer par le méthode de Winkler.*

Con un prefacio del profesor Knudsen de Copenhague.

Número 391.—E. Chatton y L. Sirvent: *Ernest Brément.*

Número 392.—S. A. S. el Príncipe de Mónaco: *Discours sur l'Océan.*

Número 393.—J. Thoulet: *Sur la mesure directe des courants supergeiels et profonds.*

Notas y Memorias del Office des Peches.—París, 1920.—Nombrado director de la Oficina científica de las pescas marítimas de Francia nuestro amigo el sabio académico de Ciencias y profeor del Instituto de Oceanografía de París Mr. Joubin, ha dado en poco tiempo extraordinario desarrollo a este centro oficial.

Prueba de ello son las notas siguientes publicadas y que hemos recibido:

Número 1.—*Rapport sur la Sardine,* por L. Fage.

Número 2.—*Le Merlu, résumé pratique de nos connaissances sur ce poisson,* por Le Danois.

Número 3.—*Notions pratique d'hygiéne ostréicole,* por G. Hinard.

Número 4.—*Le Conseil international pour l'exploration de la Mer* (Congrés de Londres 1920), por Le Danois.

Número 5.—*Recherches sur la explotation et l'utilisation industrielle des principales Laminaires de la Côte bretonne,* por Freundler y Mlle. G. Ménager.

Número 6.—*Quelques observations sur les fonds de pêche du Golfe de Lyon,* por G. Pruvot.

Ha impreso ,además, hace pocos días una *Memoria sobre la organización y funcionamiento de la Oficina en 1920,* y ha publicado dos cartas provisionales de pesca.

1.ª Golfo de Gascuña.

2.ª Entrada Oeste del Canal de la Mancha.

Trazadas por Le Danois.

Boletín del Instituto Geológico de España.—Hemos recibido el tomo I de la tercera serie de esta importantísima publicación que dirige el Excelentísimo Sr. D. Rafael Sánchez Lozano, Inspector general de Minas y Director del Instituto. Agradecemos el envío.

Forma ya el tomo XLI de las publicaciones y comprende el sumario siguiente:

*Condiciones geológicas de los yacimientos catalanes de bauxita*, por P. Hernández Sampelayo.

*Discurso preliminar a una versión española de la obra de E. Suess «La Faz de la Tierra»*, por P. de Novo y Chicarro.

*Terremotos ocurridos en las provincias de Murcia y Alicante en 1919*, por V. Kindelán y J. de Gorostízaga.

*Nuevos antecedentes acerca de la prolongación oriental de la cuenca de Bélmez*, por A. Carbonell y Trillo Figueroa.

*El terreno carbonífero de Tamajón, Retiendas y Valdesotos en la provincia de Guadalajara*, por L. Pérez-Cossío.

*Zona oriental de Málaga. Notas sobre su estratigrafía y descripción de algunos yacimientos metalíferos*, por A. de Alvarado.

*Apuntes para el estudio de las rocas de ornamentación de la Serranía de Ronda*, por E. Rubio.

*Yacimientos de hierro del partido de Riaza en la provincia de Segovia*, por J. Milans del Bosch.

Ilustran el texto láminas y mapas.

Illinois Biological Monographs. — Acabamos de recibir y agradecemos, los cuatro volúmenes primeros que comprenden diez y seis tomos, y el quinto actualmente integrado por una monografía. La esplendidez de su edición, el lujo en sus figuras y el interés de los trabajos que comprenden las publicaciones de la Universidad de Illinois en los Estados Unidos, hacen imprescindible su consulta.

Algunos trabajos, como el de Earl, *On the osteology of some of the Loricati* (vol. II, núm. 2) y el de Kindred, *The Skull of Amiurus*, estudian problemas ictiológicos.

Sobre gusanos, muchos de ellos parásitos de peces americanos que viven en agua dulce, aparecen gran número de trabajos firmados por Roger La Rue, Douthitt, Walter, Wesley, Cowoll, Higley y Renben.

Acerca de influencia que buen número de productos ejercen sobre el conocido pez *Carassius*, realiza experiencias Powers. De Gregarinas es una monografía de Elizabeth y sobre Hongos parásitos del género *Meliola* de Lincolm.

A excepción del primer tomo en el volumen tercero, que comprende lo investigado por Zeleny sobre regeneración en larvas de Rana especialmente, lo que resta aporta datos biológicos de insectos.

Treballs del Museu de Ciències Naturals de Barcelona.

Las últimas publicaciones de la Junta de Ciencias Naturales de Barcelona, fechadas en 1920, comprenden los trabajos:

A. Bofill y F. Haas: *Etudi sobre la Malacología de les valls pirenai-*

*gues.—Vall de Noguera Pallaresa.*—Vol. III, serie zoológica núm. X. En el mismo volumen III y de iguales autores el *Vall del Noguera Ribagorgana.*

ALFRED WEISS: *Contribució al coneixement de la fauna lepidopterológica d'Aragó.* Vol. IV, núm. 2.

P. FONT QUER: *Contribució al coneixement de la flora catalana occidental.* Vol. V, serie Botánica núm. 3.

ANGEL CABRERA LATORRE: *Mamíferos del yacimiento solutrense de San Juan de Ramis.* Vol. VII, núm. 1.

SALVADOR VILASECA: *Contribució al estudi dels terrenys triásics de la provincia de Tarragona.* Vol. VIII.

JUNTA DE CIÈNCIES NATURALS.—Anuari III, de 1918.—Dedica sus primeras páginas a la Sección oficial, con sus reglamentos, personal, instalaciones, juntas, etc. De cada una de las Secciones de Geología, Botánica y Zoología, publica listas de nombres científicos correspondientes a entradas de colecciones ya adquiridas por captura directa o por regalos.

RIVISTA DI BIOLOGÍA. Vol. III, fascículo III. Mayo-Junio 1921.—Encierra interesantes trabajos sobre problemas biológicos y en un artículo que titula A. CERRUTI.—*Contribuzione del Laboratorio de Biología marina di Taranto,* nos da a conocer la labor, las instalaciones y orientaciones para el porvenir de este Centro científico. Como investigación primordial continuarán el estudio de la Miticultura y Ostricultura desarrollada en alta escala en el mar pequeño de Taranto.

R. COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO.—Boletín bimestral.

En el Boletín 1.° del volumen octavo, que comprende los números 51 a 53, hay un solo trabajo, del concienzudo investigador de la química analítica en el mar A. MANUELLI, que titula *Richerche di chimica talassografica.—Sul rapporto fra i vari sali nell'acqua di mare.*

Con la firmeza que dan los conocimientos prácticos con el trabajo, teóricos con la amplia consulta de obras clásicas, el Director de la Campaña de Constantinopla, a bordo del «Trémitti», profesor GIOVANNI MAGRINI, da a conocer en el Boletín números 63 a 65 de Enero a Junio de 1920 el programa de los trabajos a seguirse en la exploración emprendida en el estrecho de los Dardanelos.

Recibimos a la par otro Boletín números 57 a 59, que comprende la Relación anual del secretario (para el 1919) y *Recensione-Botanica marina* por G. B. DE TONI.

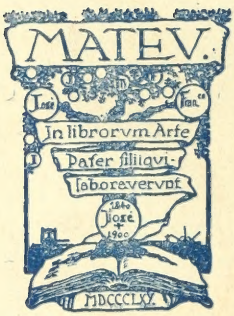
# Publicaciones de la Inspección de Pescas

*Boletín de Pescas:*

| | | |
|---|---|---|
| Año primero | 5 | pesetas. |
| Año segundo | 10 | » |
| Año tercero | 10 | » |
| Año cuarto | 10 | » |
| Año quinto | 10 | » |

*Publicaciones sueltas:*

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | Odón de Buen.—Trabajos españoles de Oceanografía (I), con cinco láminas | 1 | » |
| 2. | Fernando de Buen.—La cigala o maganto *(Nephrops)*, con figuras | 1 | » |
| 3. | Odón de Buen. Trabajos españoles de Oceanografía (II), con cuatro láminas | 1 | » |
| 4. | Fernando de Buen.—Escualos de fondo y su pesca en San Sebastián, con figuras | 1 | » |
| 5. | Rafael de Buen.—Peces eléctricos, con figuras | 1 | » |
| 6. | Alfredo Saralegui.—Pósitos para pescadores | 1 | » |
| 7. | J. Thoulet.—Enseñanza práctica de la Oceanografía en las Escuelas de pesca | 1 | » |
| 8. | Alfredo Saralegui.—Proyecto de construcción y mejora de embarcaciones baratas | 1 | » |
| 9. | Rafael de Buen.—Peces poco comunes de nuestras costas (I y II), con figuras | 1 | » |
| 10. | Odón de Buen.—La Oceanografía en Italia, con figuras | 1 | » |
| 11. | Fernando de Buen.—Peces poco comunes de nuestras costas (III), con figuras | 1 | » |
| 12. | Alfredo Saralegui.—El alcoholismo entre los pescadores. | 1 | » |
| 13. | Pedro M. Cardona. Contra el uso de explosivos en la pesca | 1 | » |
| 14. | Fernando de Buen.—El pez espada, con figuras | 1 | » |
| 15. | Alfredo Saralegui.—Instrucción del pescador | 1 | » |
| 16. | J. Thoulet. Muestras de fondos marinos en placas | 1 | » |
| 17. | Antonio Ipiens.—Trabajos químico-analíticos realizados en 1916 en las rías gallegas, con gráficas | 1 | » |
| 18. | De Redacción. El próximo Congreso internacional de pesca en Santander | 1 | » |
| 19. | Odón de Buen.—Instrucciones para el estudio de las aguas superficiales, con figuras | 1 | » |
| 20. | Alfredo Saralegui.—Pósitos para pescadores: reglamento provisional; reglamento especial de la Sección de Socorros Mutuos | 1 | » |
| 21. | Fernando de Buen.—Los góbidos de la Península Ibérica *(I.—G. Lesueurii)*, con figuras | 1 | » |
| 22. | Coronel Sorela.—La formación de los pescadores en la actualidad | 1 | » |
| 23. | Alfonso Gandolfi Hornyold.—Algunas observaciones sobre la anguila de Mallorca, con grabados | 2 | » |
| 24. | Rafael de Buen.—Peces abisales, con grabados | 2 | » |
| 25. | Alfredo Saralegui. Pósitos para pescadores (Reglamentos de dos de sus secciones) | 1 | » |
| 26. | Alfonso Gandolfi Hornyold.—Algunas medidas de las angulas de Santander, con grabados | 2 | » |
| 27. | Alfonso Gandolfi Hornyold.—Algunas escamas anormales de anguilas, con grabados | 1 | » |

28. Fermín Calbetón.—Proyecto de organización de los pescadores libres para fines sociales ..... 1 pesetas.
29. Alfonso Gandolfi Hornyold.—Experiencias sobre la formación de la pseudo-aleta caudal en las angulas, con figuras ..... 1 »
30. Fernando de Buen.—Los góbidos de la Península Ibérica (II.—Catálogo sistemático y ensayo de distribución geográfica. Materiales para el catálogo sistemático) .. 1 »
31. Miguel Pérez y Álvaro de Miranda.—Preparaciones sistemáticas de diatomáceas y breves consideraciones para un trabajo científico acerca de estos seres, con figuras y láminas ..... 1 »
32. Antonio Becerra.—Sobre dos especies de los géneros Globicephalus y Cephaloptera, con figuras ..... 1 »
33. Luis Alaejos.—Datos para la fauna ictiológica de Santander 1 »
34. Fernando de Buen.—Instrucciones para el estudio de los clupeidos ..... 1 »
35. Fernando de Buen.—Algunos datos sobre la sardina de Vigo ..... 1 »
36. Fernando de Buen.—Métodos seguidos en la investigación de las escamas de la sardina ..... 1 »
37. Odón de Buen.—Mr. Ducloux y sus trabajos sobre peces y pesca de Vigo ..... 1 »
38. Rafael de Buen.—El erizo de mar *(Anatomía elemental)*. 1 »
39. Manuel Sánchez y Sánchez.—Un sencillo procedimiento para aplicar los métodos de impregnación a los protozoos del plankton ..... 1 »
40. Juan Cuesta Ucelay.—Aplicación de los procedimientos de impregnación argentica en el estudio de las Peridíneas ..... 1 »
41. Miguel Pérez Gutiérrez.—Observaciones oceanográficas en Vigo ..... 1 »
42. Alvaro de Miranda.—Apuntes para la fauna carcinológica de Vigo ..... 1 »
43. Odón de Buen.—Conferencia internacional para la exploración científica del Mediterráneo ..... 1 »
44. Jaime Ferrer Hernández.—Preparación del agua normal . 1 »
45 Fernando de Buen. Las costas S. de España y su fauna ictiológica-marina ..... 2 »
46. Constitución definitiva de la Comisión internacional para la exploración científica del Mediterráneo ..... 1 »
47. A. Gandolfi Hornyold.—La angula de Palma de Mallorca. 3 »
48. Comisión internacional para la exploración científica del Mediterráneo.—Proposiciones de las Subcomisiones españolas ..... 1 »
49. Fernando de Buen.—Datos para la estadística de pesca en las costas vascas (1918) ..... 2 »
50. Francisco Graiño. Cálculo de las mareas para 1921 en el puerto de Avilés ..... 1 »
51. Alvaro de Miranda.—Trabajos oceanográficos en Málaga (Mayo a Octubre 1919) ..... 1 »
52. A. Gandolfi Hornyold.—El crecimiento de la anguila en relación con el de sus escamas ..... 1 »
53. Reorganización del Consejo permanente para la exploración del mar ..... 1 »
54. Consejo Internacional de Investigaciones. —Reunión en París de la Sección de Oceanografía física y de la Subsección de Oceanografía biológica, en Enero de 1921 ..... 1 »
55. J. Thoulet. El Estrecho de Gibraltar ..... 1 »
56. A. Gandolfi Hornyold.—Las anguilas de las estancas de Alcañiz y Chiprana ..... 1 »

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01019 9545